
RADIORAMA
RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS
ANNO X - N. 8
AGOSTO 1965
200 lire





RIDIRAMA



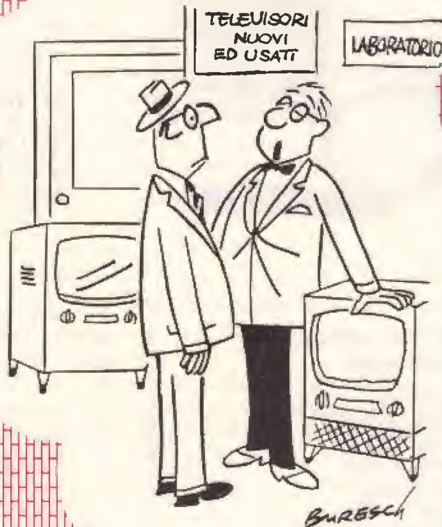
« Non mi piace che si cambino i maestri ».



« Una saldatura fredda? Con le correnti d'aria che ci sono qui dentro non mi stupisce! ».



« Quante volte ti devo dire di non prendere a calci il televisore quando l'immagine non è chiara? ».



« Era di un'anziana maestra di scuola che l'accendeva soltanto per vedere la TV dei ragazzi ».

N. 8 - ANNO X

RADIORAMA

AGOSTO, 1965

POPULAR ELECTRONICS





L'ELETTRONICA NEL MONDO

L'ESPERIENZA INSEGNA

IMPARIAMO A COSTRUIRE

LE NOSTRE RUBRICHE

DIRETTORE RESPONSABILE
Vittorio Veglia

REDAZIONE

Tomasz Carver
Francesco Peretto
Antonio Vespa
Guido Bruno
Cesare Fornaro
Gianfranco Flecchia

Segretaria di Redazione
Rinalba Gamba

Impaginazione
Giovanni Lojàcono

Archivio Fotografico: POPULAR ELECTRONICS E RADIORAMA
Ufficio Studi e Progetti: SCUOLA RADIO ELETTRA

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO:

Renato Antelli
Federico Zatti
Alberto Buzzi
Giulio Viani
Emanuele Cardeni
Arturo Tanni
Luigi De Rosa
Giorgio Scampi
Luciano Ferri
Piero Rossi
Giuseppe Garelli
Marco Paoli



Direzione - Redazione - Amministrazione
Via Stellone, 5 - Torino - Telef. 674.432
c/c postale N. 2-12930



RIVISTA MENSILE DIVULGATIVA CULTURALE
DI ELETTRONICA RADIO E TELEVISIONE

EDITA DALLA
SCUOLA RADIO ELETTRA





LA COPERTINA

Una coppia di radiotelefoni, oltre che costituire un insolito giocattolo, può essere utile in numerose circostanze: per installatori ed antennisti, per operazioni di salvataggio in alta montagna, per cacciatori, pescatori, escursionisti e per quanti si dedicano agli sport all'aria aperta. I ricetrasmettitori transistorizzati Hobby 3T, riprodotti nella copertina per gentile concessione della ditta Teleservice di Torino (via B. Galliari 4) hanno le seguenti caratteristiche: frequenza di lavoro 29,5 MHz, potenza irradiata 5 mW, alimentazione con batteria da 9 V; non richiedono alcuna licenza di trasmissione, poiché hanno un raggio di azione di qualche centinaio di metri.

(Fotocolor Funari - Vitrotti)

RADIORAMA, rivista mensile, edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA di TORINO in collaborazione con POPULAR ELECTRONICS. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1965 della ZIFF-DAVIS PUBLISHING CO., One Park Avenue, New York 16, N. Y. — È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici. — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro. — Pubblicazione autorizzata con n. 1096 dal Tribunale di Torino. — Spedizione in abbonamento postale gruppo 3°. — Stampa: SCUOLA RADIO ELETTRA - Torino — Composizione: Tiposervizio - Torino — Pubblicità Pi.Esse.Pi. - Torino — Distribuzione nazionale Diemme Diffus. Milanese, Via Privata E. Boschetti 11, tel. 6883407 - Milano — Radiorama is published in Italy • Prezzo del fascicolo: L. 200 • Abb. semestrale (6 num.): L. 1.100 • Abb. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 2.100, all'Estero L. 3.700 • Abb. per 2 anni, 24 fascicoli: L. 4.000 • In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio • I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a « RADIORAMA » via Stellone 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. numero 2/12930, Torino.

TELESINTESI

TV PER L'INSEGNAMENTO AI DEBOLI DI VISTA

Nella scuola per ragazze deboli di vista di Grave (Olanda) le vecchie lavagne sono state sostituite in seguito all'impiego su larga scala di apparecchiature televisive. Di recente è stata assegnata alla scuola un'aula dotata di tre proiettori e sei apparecchi televisivi Philips con schermo da 24".
La decisione di rimodernare le attrezzature è stata presa dopo aver constatato che le immagini televisive avevano maggior risalto rispetto ai disegni fatti sulle lavagne, poiché la vista indebolita delle bambine non permetteva loro di distinguere immagini che fossero troppo lontane e che si estendessero su vasta area. Ora invece le scolare possono sedere vicino ad ogni apparecchio e seguire comodamente le lezioni. È la prima volta che un istituto del genere impiega la televisione a scopo scolastico.
Poiché un proiettore a specchio può riprodurre sullo schermo qualsiasi immagine desiderata, si possono mostrare alle bimbe tutti gli oggetti che formano la base della lezione. Il sistema può inoltre essere adattato alle diverse condizioni visive degli alunni regolando la luminosità ed il contrasto dell'immagine di ognuno dei sei apparecchi.
In un'aula così attrezzata si può insegnare anche a bambine con un occhio cieco e con una perdita visiva nell'altro del 90%.

RIPRESI DALLA TV I CLIENTI DI UNA BANCA

A Cortina d'Ampezzo il movimento del pubblico presso le banche costituisce un flusso incessante. Si pone quindi in modo particolarmente sentito il problema del controllo, discreto ed oculato al contempo, della clientela che si presenta agli sportelli per effettuare le proprie operazioni.
La Cassa Rurale di Cortina ha fatto ricorso al più moderno ed efficiente sistema di controllo disponibile sul mercato: un sistema di televisione a circuito chiuso tale da permettere ad un funzionario dell'istituto di credito di avere sotto gli occhi una panoramica del salone di cassa ogniqualvolta lo ritiene necessario ed opportuno.
Per tale scopo è stata installata in un angolo nascosto al pubblico una telecamera Philips EL 8000 dotata di telecontrollo manuale del diaframma e di movimento azimutale.
L'immagine ripresa, che copre l'intero salone di cassa nella parte riservata al pubblico, viene trasmessa ad un normale televisore del tipo 19 T X 391 posto nell'ufficio di un funzionario di direzione entro un apposito mobile; tale mobile, chiudendosi, rende perfettamente invisibile l'installazione cosicché i clienti che entrano in questo ufficio non si possono accorgere di nulla. In tal modo il controllo può essere esercitato in completa segretezza e con il massimo grado di efficacia.

NUOVO FOSFORO ROSSO PER CINESCOPI

Con l'impiego di un nuovo fosforo rosso realizzato dalla Westinghouse, potranno forse essere realizzati cinescopi TV a colori con luminosità superiore del 100% a quelli finora prodotti.
Normalmente la luminosità dei fosfori verde e blu usati nei cinescopi a colori viene ridotta in modo che questi colori non prevalgano sul rosso e ciò pone un limite alla luminosità totale dello schermo.
Si dichiara che il nuovo fosforo rosso, composto principalmente da due tipi di terre rare, l'ittrio e l'europio, risolverà il problema.

MIOELETTRICITÀ

L'UOMO a TRANSISTORI

Essenzialmente l'uomo è una pila che cammina e parla ed il cui circuito comprende commutatori, semiconduttori, resistori e condensatori.

Sotto molti aspetti l'uomo già da tempo è stato considerato come una macchina ed infatti, per quanto meraviglioso esso sia, il suo fisico è composto essenzialmente di un sistema di leve e giunti, di pompe, di valvole e di dispositivi sensibili, il tutto alimentato da un alimentatore chimico. Recentemente tuttavia si è cominciato ad apprezzare quanta parte dell'uomo sia di natura elettrica ed anche, come stanno svelando le moderne ricerche, di natura elettronica.

Il cervello dell'uomo si può considerare una macchina calcolatrice da 30 W; il suo cuore viene mantenuto in ritmo elettricamente ed i suoi circuiti nervosi producono e rispondono a segnali sia MA sia MF. Gli scienziati hanno scoperto e stanno dimostrando che l'uomo non solo produce segnali elettrici ad alta frequenza, ma può anche rivelare e tradurre tali segnali provenienti dal mondo esterno.

Recentemente alla scienza che tratta tutte le forme di vita si è aggiunta una nuova disciplina, la elettrobiologia che si interessa dei segnali elettrici prodotti dai corpi viventi e del controllo dell'uomo con uguali segnali prodotti esternamente.

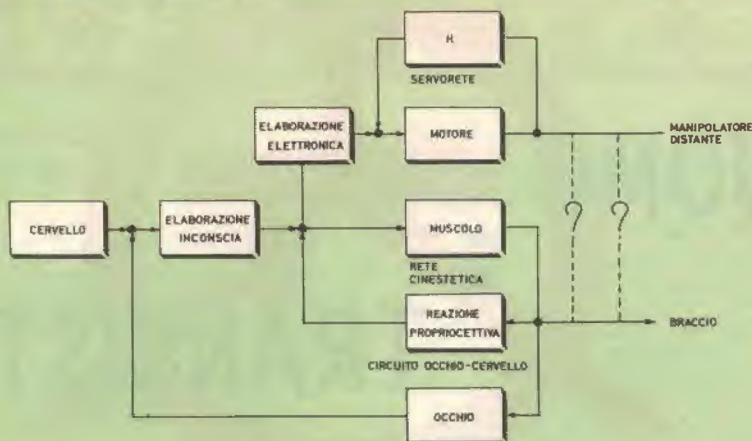
L'elettricità nelle piante e negli animali - Si è scoperto che, oltre all'uomo, anche gran parte degli organismi viventi produce impulsi elettrici. Gli studi condotti su una modesta pianta di fagioli hanno dimostrato che in un millimetro quadrato di superficie delle sue radici scorre una corrente di un centinaio di microampere. Esplorando la pianta con una sonda si produce un impulso elettrico di frequenza molto bassa: una specie di ciclo alternato di soli tre periodi al minuto. Il fenomeno però è sicuramente elettrico.

I pesci producono quantità di elettricità molto più grandi delle piante. Le anguille ed i pescigatto emettono impulsi anche di 500 V con potenza sufficiente per uccidere altri pesci.

Questa elettricità viene generata da batterie di elettroplacche in serie-parallelo ed ogni cellula miniatura produce da 50 mV a 100 mV. Nel caso dell'anguilla elettrica le cellule possono produrre punte di 150 mV.

I pesci che producono alte tensioni usano l'elettricità per attaccare o per difendersi da nemici; altri pesci invece producono impulsi elettrici di bassa potenza che usano come sistema di navigazione.

Questa specie di radar dei pesci trasmette fino a 1.500 impulsi al secondo ed in ricezione alcuni pesci possono rivelare una differenza di potenziale nell'acqua circostante



La Philco ha condotto recentemente uno studio circa l'uso dei segnali elettromiografici a scopo di controllo. Lo schema a blocchi mostra come un uomo ed una macchina distante possono essere accoppiati.

di soli 0,03 μV per centimetro. Così, ascoltando le deviazioni del campo elettrico di ritorno, il pesce può rilevare ostacoli anche minuscoli ed evitarli. In base a queste indagini si è pensato che, quanto si era riscontrato nelle piante e negli animali inferiori, poteva verificarsi anche nell'uomo ed infatti, a seguito di ricerche condotte da due studiosi dell'Università di New York sugli effetti dei campi elettrici sugli esseri umani, si è dimostrato che la ionizzazione dell'aria, i campi magnetici, le protuberanze solari e l'attività dei raggi cosmici influiscono sullo stato mentale e fisico dell'uomo.

Elettricità umana - Nel corso del loro lavoro i ricercatori hanno scoperta la circolazione di corrente continua nel corpo umano; questa debole corrente costante va in una direzione lungo le fibre sensoriali ed in direzione opposta lungo le fibre dei nervi motori.

Gli scienziati ritengono che tale corrente rappresenti il più primitivo sistema di guida del corpo umano, un residuo dei primi stadi della nostra evoluzione. Ritengono inoltre che il controllo fondamentale del sistema nervoso umano sia effettuato da dispositivi viventi analoghi ai componenti semiconduttori. L'uomo quindi ha caratteristiche simili sia a quelle di un dispositivo elettronico sia a quelle dei transistori! A mano a mano che gli elettrobiologi approfondiscono le loro ricerche risulta sempre più evidente che il nostro corpo usa l'elettricità in molti componenti che una volta si ritenevano dominio esclusivo degli ingegneri elettrici ed elettronici. L'essere umano in sostanza può considerarsi una grande pila che cammina e parla, e nella gran quantità di circuiti che percorrono il suo corpo si trovano interruttori biologici, relé, semiconduttori, conduttori senza perdite, trasduttori di tutti i generi, resistori e condensatori.

I neurologi sfruttano l'uscita bioelettrica sotto forma di elettroencefalogrammi ed i cardiologi sotto forma di elettrocardiogrammi; recentemente i neurofisiologi hanno scoperto l'elettromiografia e sono riusciti a prelevare l'elettricità prodotta dai muscoli di persone viventi.

Il principale sviluppo nel campo della bioelettricità consiste nel controllo mioelettrico e cioè nel prelievo di segnali utili generati nei nostri muscoli. Nel 1952, non molto tempo dopo che Norbert Wiener aveva stupito il mondo della tecnica con la sua nuova scienza della cibernetica che trattava i metodi di comunicazione e controllo negli uomini e nelle macchine, il romanziere Bernard Wolfe scrisse un fantasioso romanzo intitolato " Limbo ". In

esso l'autore descriveva membri artificiali controllati dai segnali nervosi di chi li portava, alimentati da energia atomica e con prestazioni di gran lunga superiori a quelle degli arti umani. Nel romanzo si parlava persino di arti artificiali di tipo militare che si potevano sostituire istantaneamente e che funzionavano come utensili, armi, elicotteri e così via!

A quel tempo tutto questo rientrava nel campo della fantascienza, mentre attualmente non si può escludere che possa diventare realtà in un futuro più o meno prossimo.

Elettricità muscolare Quando flettiamo un muscolo avvengono alcuni fenomeni ai quali normalmente non pensiamo e di cui non siamo nemmeno a conoscenza. Il cervello manda un segnale lungo i nervi interessati ed il nervo che termina nei muscoli voluti eccita un'azione elettrochimica complessa che produce la forza di contrazione ed il movimento desiderato. A questa azione muscolare sono associati deboli impulsi elettrici che possono essere rivelati dalle apparecchiature elettroniche moderne, amplificati ed elaborati per essere usati in sistemi di controllo.

Con speciali elettrodi fissati ed incollati alla pelle sono stati rivelati segnali EMG (elettromiografici) di ampiezza compresa tra pochi microvolt e alcuni millivolt e con frequenze comprese tra 3 Hz e 1.000 Hz. I segnali di massima potenza sono stati rivelati nella gamma da 10 Hz a 200 Hz; soltanto gli stimoli della contrazione muscolare forniscono segnali tanto forti da essere utilmente impiegati. Il normale "rumore" alla superficie del corpo copre infatti gli stimoli di rilassamento muscolare, la cui ampiezza è inferiore a 30 μV. Nell'elaborare i segnali per riconoscere con sicurezza la loro natura, i ricercatori non procedono a misure da picco a picco ma li trasformano per ottenere adatti segnali di controllo.

Avendo stabilito che i nostri muscoli producono segnali elettrici, gli studiosi hanno prontamente sfruttato il fenomeno. L'uso più ovvio della mioelettricità consiste nell'addestramento di muscoli per la riabilitazione di individui menomati come gli amputati ed i colpiti da poliomielite. Poiché i segnali elettrici si possono rilevare in oscilloscopi ed udire con altoparlanti, il soggetto può vedere o sentire i segnali generati dal proprio corpo. È interessante a tale proposito considerare la possibilità di usare segnali mioelettrici volontari per permettere ai muti di esprimersi.

I ricercatori della Queen's University di Kingstone nel Canada, hanno dichiarato di aver ottenuto responsi non solo da un fascio di fibre nervose ma da un'unità motrice individuale tra migliaia, impresa questa impossibile senza una controreazione artificiale.

Un grande perfezionamento nella tecnica dell'addestramento muscolare è stato recentemente riferito dal dott. John Lyman e dai suoi collaboratori dell'UCLA. Rendendosi conto che il metodo di addestramento con l'oscilloscopio non era ideale specialmente con pazienti di indole piuttosto semplice e che il metodo degli altoparlanti presentava inconvenienti simili, i ricercatori progettarono una tabella con lo schema del corpo umano, sulla quale lampadine poste in posizione opportuna al posto dei muscoli si accendevano quando il paziente compiva la giusta azione muscolare.

All'inizio dell'addestramento un amputato non era in grado di generare nessuno dei responsi dovuti; verso la fine dell'addestramento si sono ottenuti invece risultati compresi tra il 97% ed il 100% per i muscoli coinvolti.

La EMG al lavoro - La elettromiografia, come metodo di addestramento per i responsi muscolari, è stata soltanto il preludio di usi molto più importanti di questi segnali elettrici. Se un dato segnale mioelettrico produce il desiderato movimento di un arto umano, può quello stesso segnale produrre un movimento similare di un arto artificiale? Gli esperti di protesi da lungo tempo anelano ad una tecnica del genere ma quel che hanno potuto fare di meglio finora è stata la cineplastica la quale consiste nel collegare ad un muscolo del moncherino un cavo che a sua volta aziona l'arto artificiale. Se si potesse usare un segnale nervoso verrebbe a crearsi una selezione più intima tra il cervello e l'arto artificiale. In questo campo pare che i russi siano all'avanguardia: essi infatti hanno denomi-



Questo braccio potenziato è controllato da delicati commutatori posti sulla fronte del soggetto.

nato un loro dispositivo protesi cibernetica dell'avambraccio ed affermano che il loro sistema è più conveniente perché il comando viene trasmesso dalla corteccia cerebrale alla mano sul percorso che era stato reciso dal trauma. La mano artificiale cioè funziona esclusivamente con il pensiero!

Gli scienziati russi che si sono dedicati a questi studi hanno scoperto che la relazione tra lo sforzo muscolare ed il segnale elettrico generato è lineare; amplificando elettronicamente di 20.000 volte i segnali bioelettrici provenienti da muscoli opposti, sono stati in grado di far funzionare la loro mano artificiale in maniera simile a quella naturale. Disponendo di questi segnali EMG, li usarono nel modo descritto in una rivista tecnica russa.

« *Le informazioni ottenute dai potenziali bioelettrici, misurati con continuità, del muscolo vengono elaborate in una serie di impulsi normali la cui frequenza di ripetizione è proporzionale alla potenza delle biocorrenti. Il potenziale misurato dagli elettrodi incollati alla pelle vicino al muscolo viene convertito da un amplificatore lineare e viene immesso all'ingresso di un raddrizzatore ad onda intera. Dall'uscita la tensione viene applicata ad un apparato integratore la cui tensione d'uscita, con una corrispondente scelta di parametri per la cellula integratrice, è approssimativamente proporzionale al valore istantaneo della potenza delle biocorrenti.*

Dall'uscita dell'apparato integratore la tensione viene applicata all'entrata di un generatore a rilassamento a thyratron che forma impulsi la cui distanza è inversamente proporzionale alla tensione che entra nel generatore. Dopo un'amplificazione di potenza gli impulsi così formati sono immessi alla entrata di un dispositivo meccanico.

Per riprodurre qualsiasi movimento, le biocorrenti vengono prelevate da due muscoli antagonisti, ad esempio da uno flessore e da uno estensore, e di conseguenza vengono usati due canali di conversione delle informazioni...».

Il dispositivo russo viene descritto come un fantastico apparato bioelettrico. Dentro l'avambraccio artificiale sono montati elettrodi di argento caricati a molla. Un paio di elettrodi viene collegato sopra il muscolo estensore del moncherino e l'altro paio sopra il flessore. Vi è pure un elettrodo comune "indifferente". La resistenza di entrata della pelle secca è compresa tra 100 kΩ e 150 kΩ circa. L'amplificatore per la mano artificiale comprende, per l'adattamento delle impedenze, un trasformatore in discesa con rapporto di 5 a 1.

Dopo tre stadi di amplificazione, il segnale viene rettificato e filtrato con una costante di tempo di 100 msec. Seguono due stadi ad accoppiamento diretto con due canali di amplificazione a valvola finale singola che azionano le bobine dei relè.

Un motorino elettrico di 2 W viene alimentato da una batteria al nichel cadmio da 13,5 V. I segnali provenienti dal paio di elettrodi opportuni fanno girare il motore nella giusta direzione comandata dai segnali nervosi del braccio.

Dopo tre giorni d'uso la batteria deve essere ricaricata ma ciò può essere fatto durante la notte, quando l'arto artificiale non è utilizzato.

Il braccio-mano artificiale pesa circa quanto un arto vivente ed è capace di sollevare fino a 4 kg e compiere lavori abbastanza delicati come avvitare una lampadina sul portalampada senza romperla. Si dice che la forza con la quale il pollice può afferrare un oggetto sia di circa 2 kg.

Progressi americani nella EMG - Mentre i russi stavano costruendo il loro arto mioelettrico anche i ricercatori americani erano al lavoro. Nel 1959 i dott. Weltman, Groth e Lyman pubblicarono un rapporto intitolato "Analisi del controllo bioelettrico di protesi". Perfettamente consci dei vantaggi che offre l'uso dei segnali nervosi del paziente per controllare un arto artificiale, i ricercatori non erano in grado, semplicemente, di estrarre segnali abbastanza sicuri dalla gran quantità di attività mioelettrica presente nel corpo.

La maggiore difficoltà incontrata dagli scienziati americani consisteva nel distinguere il segnale desiderato nella confusione di tutto il rumore di attività elettrica irrilevante che lo circonda. Uno sternuto, ad esempio, provocava una gran confusione nei segnali prelevati dai muscoli per funzioni di controllo.

Un'altra difficoltà era rappresentata dalla strumentazione. Ponendo elettrodi fatti con fogli metallici nell'area nervosa pertinente, si riusciva generalmente a captare deboli segnali elettrici ma il più piccolo movimento degli elettrodi relativamente alla superficie della pelle introduceva falsi segnali. Si dovettero progettare perciò nuovi elettrodi più leggeri e meglio fissati.

Nel settembre del 1964 i ricercatori americani diedero una dimostrazione di un braccio-mano artificiale azionato in parte con controllo mioelettrico. Prelevando i segnali dal muscolo trapezoidale della spalla del soggetto, il dispositivo li amplifica e li applica come stimoli a muscoli indeboliti della mano per far muovere le dita. Il dispositivo è perciò un collegamento nervoso artificiale.

Tra le altre caratteristiche segnaliamo il controllo con macchina calcolatrice dei movimenti normali, il controllo da parte del paziente per mezzo del movimento delle palpebre e l'uso di segnali infrarossi per i controlli a motore del braccio-mano.

L'uomo "amplificato" - L'applicazione del controllo mioelettrico in un altro campo si è profilata con il lancio dei primi astronauti nello spazio. Mentre il problema dell'assenza di peso è sembrata una difficoltà di ordine minore, la difficoltà principale consisteva nella possibilità o meno da parte dell'uomo di azionare nel modo esatto i dispositivi di controllo delle astronàvi durante le altissime accelerazioni nel periodo del lancio e del rientro.

Talvolta queste forze d'accelerazione arrivano ad 8 g con il risultato che un corpo umano viene a pesare più di 500 kg ed un braccio da solo circa 45 kg.

Su contratto con l'Aereonautica americana, gli Spacelabs Inc. hanno progettato e costruito un amplificatore muscolare mioelettrico per astronauti soggetti ad estreme condizioni di accelerazione.

I risultati di questo lavoro sono stati descritti nel Congresso Bionico dell'Aereonautica tenutosi nel 1963.

Gli elettrodi erano incollati sopra i muscoli deltoidi anteriori, medi e posteriori ed anche sul muscolo pettorale; per controllare il servoamplificatore al soggetto era sufficiente un periodo di addestramento di uno o due minuti soltanto.

Come nel caso del braccio artificiale russo, venivano rivelati ed amplificati deboli segnali muscolari ma da un'apparecchiatura elettronica montata in un giubbotto anziché nel braccio stesso. I segnali amplificati venivano poi inviati ad un calcolatore a controllo logico comprendente quattro canali logici identici con "tabelle di verità" contenenti tre o quattro combinazioni muscolari.

Dal calcolatore venivano i segnali che azionavano il motore applicato ad una leva fissata al braccio dell'operatore. Il deltoide anteriore causava il movimento in alto della leva ed il deltoide posteriore il movimento in basso. Il movimento verso il corpo del soggetto veniva prodotto dal muscolo deltoide anteriore e dal muscolo pettorale insieme ed il movimento opposto dai muscoli deltoide medio e pettorale.

I soggetti venivano addestrati ad usare il sistema amplificatore mioelettrico per azionare un commutatore di controllo su un finto pannello spaziale. Con il braccio artificialmente appesantito a 36 kg svolgevano con successo i loro compiti producendo movimenti avanti ed indietro contemporaneamente a movimenti in alto ed in basso.



La calcolatrice che si vede sullo sfondo contiene i programmi per il braccio "aiutato" in attività come mangiare, farsi la barba e bere.

La velocità dell'amplificatore era normalmente di 6,8 gradi al secondo e non si trovò nessuna difficoltà con movimenti tanto lenti. Al di sopra dei 13,5 gradi al secondo invece i soggetti non erano capaci di mantenere ferma la mano nella posizione voluta e l'amplificatore cominciava a presentare un movimento oscillatorio per la ricerca dello zero comune ai sistemi elettromeccanici di controllo.

Altri progetti - Naturalmente anche le altre specialità militari si interessarono alla possibilità di controllo della mioelettricità e la Marina americana stipulò un contratto con la Philco Corporation per uno studio di ricerca circa la possibilità di utilizzare i potenziali elettrici alla superficie della pelle per scopi di controllo.

Per meglio analizzare i segnali mioelettrici la Philco costruì il Myocoder che amplifica i segnali EMG, li raddrizza, li integra, li converte da analogici a digitali e poi da binari a decimali ed infine fornisce i risultati stampati. Poiché il valore efficace dei segnali è quasi direttamente proporzionale alla forza muscolare, questo genere di misure fu scelto come base per l'apparecchiatura elettronica che doveva elaborare i segnali.

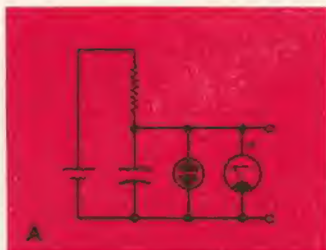
Una possibile ed interessante applicazione del controllo EMG, derivante dallo studio della Philco, è la manipolazione a distanza di una macchina per mezzo di una serie di segnali originali prodotti da un operatore. La General Electric con le sue CAM, e cioè "macchine cibernetiche antropomorfe" sta lavorando su un'estensione del concetto dell'uomo "amplificato". Queste gigantesche macchine che camminano, che saranno costruite per l'esercito, saranno controllate dai segnali EMG di un operatore umano con una controreazione per accoppiare l'operatore con il mostro meccanico di cui fa parte.

Quasi ricordandosi dei cavalieri antichi la cui forza era pari a quella di dieci uomini, altri ricercatori hanno estesa l'idea per amplificare non solo un braccio ma un uomo completo. La Cornell Aeronautical Laboratory è tra le ditte impegnate nel progetto di tale uomo "amplificato" ed ha costruito esoscheletri completi per aumentare la potenza di braccia e gambe. In questo caso la mioelettricità viene applicata su scala molto più vasta che nel caso del braccio artificiale. Si prevedono anche carichi medi non di soli pochi watt ma di 15 CV con potenze di picco di 90 CV!

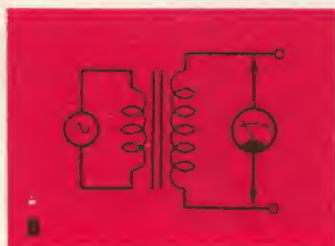
Quale potrà essere il futuro? - Le applicazioni della mioelettricità sono solamente agli inizi e già si profilano le eccezionali possibilità future. La maggior parte dei lavori viene condotta da enti militari e ne risulteranno certamente amplificatori di potenza che potranno essere accoppiati ad essere umani, sistemi di controllo con il pensiero e forse anche comunicazioni telepatiche.

Si prevedono anche applicazioni civili, prima nella costruzione di arti artificiali e poi di elementi sensori amplificati bioelettrici. Tra le interessanti possibilità previste non dagli scrittori di fantascienza ma dagli stessi scienziati si annoverano automobili controllate con il pensiero ed uditi umani funzionanti direttamente in alta frequenza. Anche per la mioelettricità e la mioelettronica si prevedono quindi importanti applicazioni. 

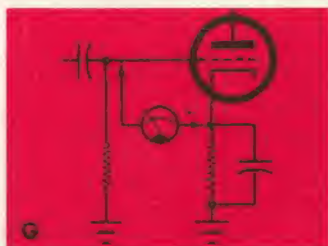
QUIZ DELLE TENSIONI

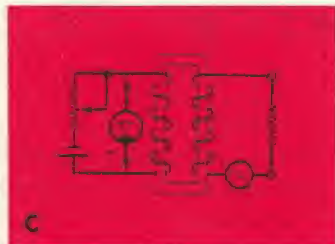


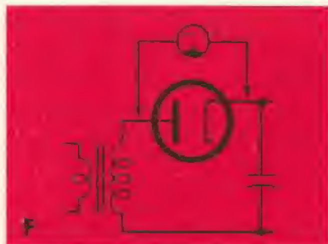


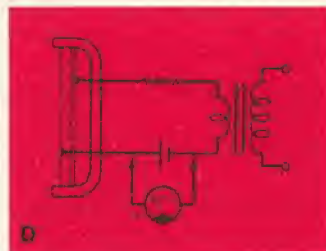


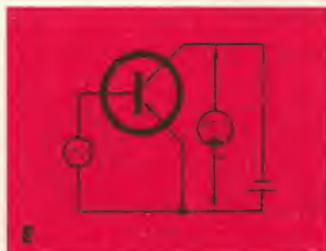
La tensione in un circuito elettronico si può paragonare alla pressione in una conduttura d'acqua. A parità di altre condizioni, più alta è la tensione e maggiore è la corrente che circola, come è confermato pure dalla legge di Ohm. La tensione viene usata per molti scopi, talvolta scorre corrente e talaltra no. Sapete accoppiare gli otto tipi di tensioni elencate con i circuiti contraddistinti con le lettere da A a H ai quali le tensioni sono rispettivamente applicate? (Le risposte sono a pag. 58).











1 - Tensione di polarizzazione di griglia
2 - Tensione collettore-emettitore
3 - Tensione di tenuta
4 - Tensione inversa
5 - Tensione di polarizzazione
6 - Tensione di controllo della saturazione
7 - Tensione del secondo anodo
8 - Tensione secondaria

VOLTMETRO ELETTRONICO MINIATURA



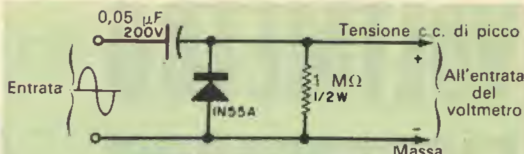
Consente di misurare tensioni in circuiti ad alta impedenza, come quelli di RAS, di polarizzazione di griglia ed oscillatori, senza caricarli.

Uno degli strumenti di laboratorio più utili è il voltmetro elettronico in quanto consente la misura precisa di tensioni ridotte specialmente in circuiti ad alta impedenza come quelli di griglia, di RAS, rivelatori ed oscillatori.
A differenza dei normali analizzatori convenzionali, la cui resistenza di ingresso varia a seconda delle portate, il voltmetro elettronico descritto presenta una resistenza costante di 10 MΩ in tutte le portate. Questo strumento funziona a batterie e può misurare tensioni continue in cinque o sei portate a seconda del numero delle vie del commutatore usato. Si può misurare direttamente una tensione massima di 500 V e per mezzo di sonde rivelatrici è possibile anche la misura di tensioni c.a. di bassa od alta frequenza. Il montaggio può essere effettuato in una scatoletta metallica da 12,5 x 10 x 7,5 cm, utilizzando uno strumento da 50 μA a larga scala.

Come funziona - Come risulta dallo schema riportato nella *fig. 1,* un pentodo di potenza a fascio subminiatura di tipo CK6088 viene usato, collegato a triodo, in un circuito a ponte c.c. La caduta di tensione a riposo ai capi del resistore R8 viene bilanciata per azzerare lo strumento per mezzo del potenziometro R11. Il potenziometro R9 serve per limitare la corrente nello strumento e per tararlo.
Una tensione c.c. positiva applicata alla griglia di V1, attraverso il resistore R7, produce una proporzionale deflessione dell'indice dello strumento; quanto più positiva sarà la griglia tanto più alte saranno la corrente circolante nel tubo e la caduta di tensione ai capi di R8. Quanto più alta sarà questa tensione tanto maggiore sarà la deflessione dello strumento. Mediante il commutatore rotante S1 si sceglie una delle cinque portate da 5 V a 500 V. Nel circuito resistivo di ingresso si possono usare resistori con tolleranza del ±5%. La precisione del voltmetro elettronico dipende dalla scelta dei giusti valori resistivi e dalla qualità dello strumento.
Se riuscite a trovare un commutatore a sei posizioni potrete realizzare il partitore di tensione in ingresso rappresentato nella *fig. 2,* ottenendo l'utile portata di 1 V f.s. In realtà anche con le sei posizioni il partitore è sempre lo stesso: il primo contatto del commutatore per la posizione 1 V f.s. si collega direttamente al jack; tutte le altre posizioni restano invariate.
Funzionando a batteria, il voltmetro elettronico miniatura è abbastanza stabile ed esen-

te da deriva. Non richiede ad ogni modo una continua regolazione dello zero.

Costruzione - La disposizione delle parti del voltmetro elettronico è visibile nelle fotografie a pag. 17. Il tubo V1 è fissato mediante una staffetta e la piastra su cui il circuito è montato è fissata ai terminali dello strumento. I resistori R7, R8, R9 e la batteria per il filamento (B2) sono montati sulla piastra. I resistori R1, R2, R3, R4, R5 e R6 sono invece montati a torretta direttamente su S1, come si vede nel particolare a pag. 17.
Montate lo strumento in alto il più possibile nella scatola al fine di lasciare posto sufficiente per il commutatore di gamma e le iscrizioni sul pannello. Sistemate poi il tubo V1 ed il potenziometro di azzeramento R11; la batteria B1 si fissa sul fondo della scatola con un perno adatto a molla. La sonda c.c., che si vede nella fotografia in testa all'articolo, è composta con un



Sonda rivelatrice per la misura di basse tensioni di picco c.a. Per il filtraggio è sufficiente la capacità tra i fili della sonda stessa.

pezzo di cavo coassiale da 52 Ω, lungo 60 cm, al cui conduttore centrale è collegato un puntale.
Allo schermo, nell'interno del puntale, è collegata, mediante un pezzetto di filo isolato, una pinzetta a bocca di coccodrillo. Per l'uso la punta del puntale si collega al positivo della tensione da misurare e la pinzetta al negativo.

Taratura - Per tarare il voltmetro elettronico può essere usata qualsiasi fonte di tensione ed un semplice sistema è illustrato

MATERIALE OCCORRENTE

B1	= batteria da 22,5 V
B2	= pila al mercurio da 1,35 V
J1	= presa jack semplice per microfoni
M1	= strumento da 50 µA f.s.
R1	= resistore da 8 MΩ - 0,5 W, tolleranza ± 5 % o migliore
R2	= resistore da 1 MΩ - 0,5 W, tolleranza ± 5 % o migliore
R3	= resistore da 800 kΩ - 0,5 W, tolleranza ± 5 % o migliore
R4	= resistore da 100 kΩ - 0,5 W, tolleranza ± 5 % o migliore
R5	= resistore da 80 kΩ - 0,5 W, tolleranza ± 5 % o migliore
R6	= resistore da 20 kΩ - 0,5 W, tolleranza ± 5 % o migliore
R7	= resistore da 4,7 MΩ - 0,5 W
R8	= resistore da 51 kΩ - 0,5 W
R9	= potenziometro miniatura da 10 kΩ
R10	= resistore da 4,7 kΩ - 0,5 W, tolleranza ± 5 % o migliore
R11	= potenziometro miniatura da 100 kΩ con interruttore doppio (S2)
S1	= commutatore rotante a 1 via e 5 posiz.
S2	= interruttore doppio (su R11)
V1	= valvola tipo CK6088

1 scatola metallica da 12,5 x 10 x 7,5 cm
Puntale, filo per collegamenti, portabatterie e minuterie varie

Fig. 1 - La caduta di tensione ai capi della resistenza catodica è proporzionale alla tensione da misurare. Quanto più positiva sarà la griglia tanto maggiore sarà la tensione ai capi della resistenza.

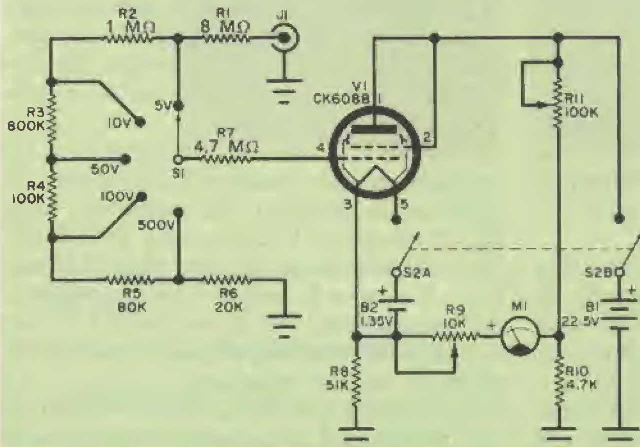
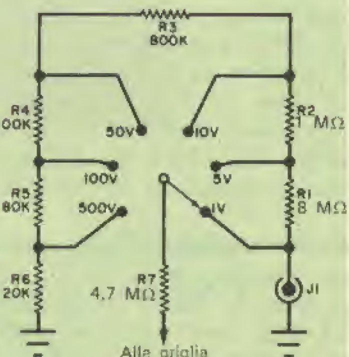
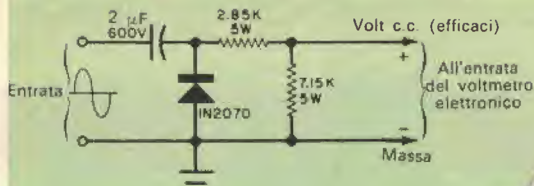


Fig. 2 - Circuito di ingresso con portata 1 V f.s., realizzato con un commutatore a sei posizioni.





Sonda rivelatrice con partitore al 70 % della tensione di picco; consente la lettura diretta delle tensioni efficaci.

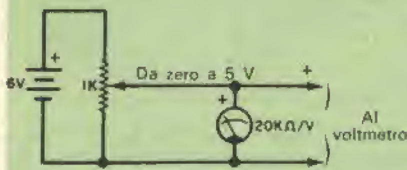
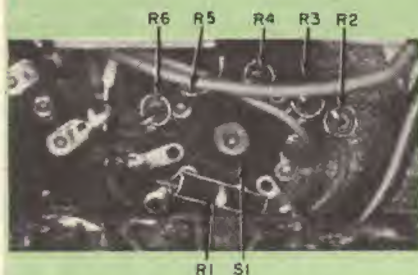
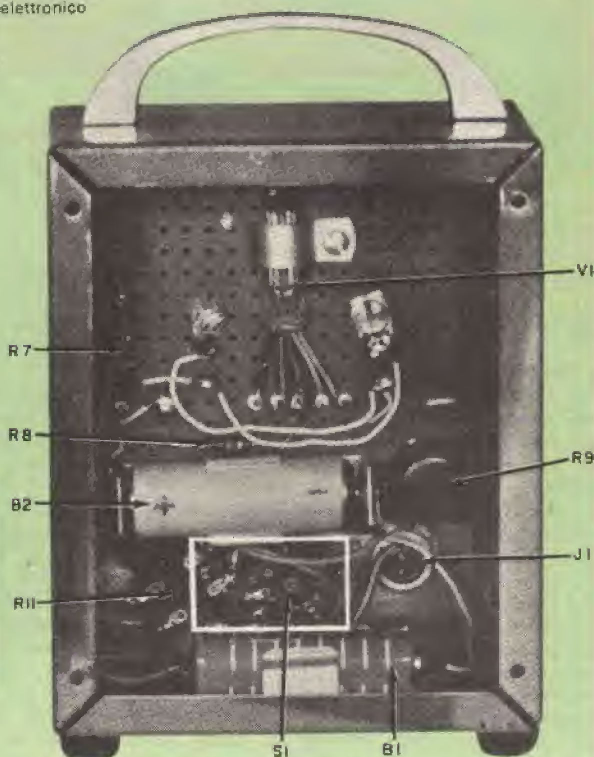


Fig. 3 - Circuito a tensione variabile usato per la taratura del voltmetro.



Prima di montare il commutatore si devono collegare ad esso i resistori a torretta.

Lo strumento si deve montare alto il più possibile nella scatola e la piastra circuitale deve essere fissata ai terminali dello strumento.



nella *fig. 3*. Prima di accendere il voltmetro è bene controllare e, se necessario, regolare lo zero meccanico dello strumento. Si porta poi il commutatore sulla portata 5 V e si ruota la manopola di R11 finché l'interruttore scatta: lo strumento indicherà probabilmente 1,25 V. Si continua a ruotare lentamente in senso orario la manopola di R11 finché lo strumento indicherà zero. Queste operazioni devono essere fatte con la sonda collegata al voltmetro e la pinzetta stretta sulla punta del puntale per evitare indicazioni dovute a tensioni occasionali. Regolate il potenziometro da 1.000 Ω del circuito di taratura per ottenere 5 V e collegate la sonda. Regolate il potenziometro di taratura R9 per ottenere la deflessione a fondo scala (su 5 V) dello strumento del voltmetro elettronico. Riducendo la tensione in ingresso successivamente a 4 V, 3 V, 2 V e 1 V si potrà confrontare la linearità del voltmetro elettronico con quello di taratura. Riducendo la tensione in ingresso si potrà osservare una leggera alinearità con un errore di ±0,1 V ad inizio scala. Un errore maggiore potrà essere dovuto a scarsa efficienza del tubo o ad alinearità dello strumento di taratura.

Per controllare le altre portate si può usare la stessa procedura ma in realtà ciò non è necessario poiché una volta tarata una portata restano tarate anche tutte le altre.

Errori importanti sulle altre portate potranno essere dovuti a valori errati di una o più delle resistenze da R1 a R6.

Aumentando la tensione applicata alla griglia del tubo oltre un certo limite si influisce poco sulla corrente di placca ed oltre il punto di saturazione non si influisce affatto. Con questo circuito perciò nello strumento non può passare una corrente tanto alta da guastarlo anche se con una bassa portata si misurano alte tensioni. ★



RASSEGNA DI STRUMENTI

MILLIVOLTMETRO ELETTRICO PER LA MISURA DEL VALORE EFFICACE

Per misurare il valore efficace di una tensione, indipendentemente dalla forma d'onda, la Philips ha realizzato il millivoltmetro tipo PM 2520. Esso comprende due amplificatori identici con ingresso simmetrico ed asimmetrico.
Vi sono dodici gamme di tensioni, da 1 mV fondo scala a 300 V fondo scala. Per una facile taratura dello strumento sono previste due tensioni interne calibrate di 10 mV e di 3 V.
La gamma di frequenza è a larga banda da 10 Hz a 1 MHz. La precisione è particolarmente alta. Il fattore di cresta massimo del segnale da misurare può essere 5 (rapporto fra tensione di cresta e valore efficace).
L'impedenza d'ingresso per la gamma da 1 mV a 1 V è di 8 MΩ su una capacità di 15 pF per misure simmetriche e di 4 MΩ su una capacità di 30 pF per misure asimmetriche; per la gamma da 3 V a 300 V questi valori sono rispettivamente di 20 MΩ su una capacità di 7,5 pF e di 10 MΩ su una capacità di 15 pF.
Le tensioni in esame possono essere visibili mediante un oscilloscopio collegato ad una speciale uscita dell'amplificatore; è anche prevista un'uscita per registratore grafico.
Le principali applicazioni del nuovo millivoltmetro sono le seguenti: misure di tensioni sinusoidali o non sinusoidali, misure di rumore, misure microfoniche, misure di distorsione con l'eliminazione della fondamentale mediante filtri, misure di smorzamento nei sistemi di trasmissione a bassa frequenza, misure delle intensità e delle perdite negli avvolgimenti dei trasformatori e negli amplificatori magnetici, misure delle tensioni di ronzio nelle alimentazioni da rete, misure di potenze audio e video, controlli negli amplificatori BF, misure di tensioni dinamiche, uscita per il rilevamento di oscillogrammi e rilievo delle caratteristiche dei filtri mediante un registratore.

OSCILLOSCOPIO A DOPPIA TRACCIA CON ESPANSIONE ORIZZONTALE INDIPENDENTE

L'oscilloscopio modello PM 3236 della Philips impiega un tubo RC da 5 pollici con doppio cannone elettronico e tensione di accelerazione di 4 kV. Il PM 3236 viene considerato un apparecchio di qualità professionale con vastissime applicazioni nel campo delle basse e medie frequenze.
Nel nuovo oscilloscopio vi sono due amplificatori differenziali con sensibilità di 500 µV/cm ed accoppiamento c.c. Poiché questi amplificatori possono essere utilizzati per la deflessione orizzontale o verticale, l'oscilloscopio può operare con una sensibilità di 500 µV/cm su entrambi gli assi oltre a fornire immagini su una o due tracce.
La larghezza di banda verticale va da zero a 150 kHz con 500 µV/cm oppure da zero a 300 kHz con 20 mV/cm; l'ingresso è differenziale in tutte le sensibilità.
La larghezza di banda orizzontale va da zero a 250 kHz, con sensibilità da 100 mV/cm a 10 V/cm; per la velocità di spazzolamento vi sono 18 posizioni, calibrate da 10 µsec/cm a 5 sec/cm. Il trigger può essere interno, esterno oltre che automatico od a singola esplorazione.

VOLTMETRO ELETTRONICO UNIVERSALE AUTOMATICO

Il nuovo voltmetro Philips modello PM 2405, con selezione automatica della gamma di misura, è particolarmente utile nelle misure di collaudo di una produzione in serie.
Le sole operazioni richieste per effettuare una qualsiasi misura, anche di valore sconosciuto, sono il collegamento al punto in esame e l'inserimento di uno dei pulsanti "DC", "AC", "OHM".
Le caratteristiche di questo strumento sono:
— misura di tensione continua da 50 mV a 500 V in sette campi con indicazione automatica di polarità; mediante sonda AT estensione sino a 30 kV; impedenza di ingresso 10 MΩ;
— misura di tensione alternata da 50 mV a 300 V in sette campi; gamma di frequenze da 20 Hz a 600 MHz; capacità di ingresso di 3,5 pF; misura di resistenze da 10 Ω a 100 MΩ in sette campi. Tempo medio di selezione della portata di fondo scala: 2 sec per le tensioni e 3 sec per le resistenze.

UN OSCILLOSCOPIO A MODULI TRANSISTORIZZATO



Una ditta britannica ha aggiunto recentemente un oscilloscopio a moduli allo stato solido alla serie di strumenti scientifici da essa prodotta. L'apparato dovrebbe rivestire particolare interesse per i laboratori occupati in ricerche, per le linee di produzione, ecc. Questo oscilloscopio, denominato modello CD.100, risponde ad una nuova concezione della strumentazione a moduli. Comprende un telaio principale contenente un tubo a raggi catodici da 5 pollici, con superficie di visuale da 6 x 10 cm ed un'ampia apertura per tutta una serie di moduli ad innesto. A seconda dell'uso, può essere impiegato un modulo unico per gli assi sia orizzontale sia verticale oppure possono essere inseriti moduli individuali per l'uno o l'altro degli assi.

La principale limitazione della larghezza di banda per entrambi gli assi del telaio principale è soltanto quella del tubo a raggi catodici. Moduli tipici comprendono una serie di amplificatori a corrente continua con canale unico o duplice, con larghezza di banda sino a 35 MHz, e sensibilità sino a 5 mV/cm, una serie di generatori di scansione (alcuni ad azione ritardata, adatti all'impiego con gli amplificatori sopraddetti) campionatori per larghezze di banda fino a 100 MHz ed una serie di teste oscillatrici per analisi spettroscopiche con frequenze da 20 Hz a 1.000 MHz.

L'oscilloscopio è di costruzione solida; i fabbricanti dichiarano che esso può essere usato in maniera continua, mostrandosi di tutta fiducia anche in condizioni assai difficili. Vengono forniti un filtro della luce ed un reticolo illuminato, situati esternamente, che possono essere rimossi per il collegamento con una macchina fotografica per oscilloscopio.

Il calibratore di tensione provvede un'onda quadrata a fronte ripida, da 1 kHz nominale, variabile da 100 µV a 50 V, da cresta a cresta, con una tolleranza di ±1%.

GENERATORE DI SEGNALI PER STEREOFONIA

Il Philips PM 6450, considerato un apparecchio di altissima qualità, è un generatore di segnali multiplex completamente autonomo.

Esso fornisce un segnale multiplex composto (stereo), una portante RF modulata in frequenza da un segnale multiplex ed una portante separata di 19 kHz.

Il generatore MF stereo è utilizzabile per il progetto, il collaudo ed il servizio dei ricevitori od adattatori MF stereo; compatto e robusto, con potenza relativamente elevata, il PM 6450 soddisfa pienamente le esigenze ed i controlli di una produzione in serie. Si può anche controllare la separazione dei canali, la qualità stereofonica o la diafonia.

Sul pannello frontale si trovano due ingressi audio sinistro e destro; per una modulazione del 100% è necessario un segnale di 77,5 mV. Gli oscillatori interni forniscono una tensione alla frequenza di 400 Hz e 1.000 Hz con la possibilità di inserire una rete d'accentuazione. Una caratteristica del PM 6450 è la bassissima distorsione; per il preamplificatore e l'uscita dell'amplificatore è migliore di 0,02%.

Il segnale del generatore a radiofrequenza è di 100 MHz ed una deviazione di 75 kHz corrisponde al 100% di modulazione.

La curva caratteristica della modulazione è piana entro 0,1 dB da 30 Hz a 53 kHz.

La tensione di uscita è regolabile con continuazione sino a 200 mV.

NUOVO GENERATORE DI GEOMETRIE PER TELEVISIONE

Il nuovo generatore di geometrie Philips modello PM 5500 copre tutti i canali televisivi nelle bande I e III. Un selettore, disposto sulla parte frontale dell'apparecchio, seleziona direttamente cinque canali già predisposti. La stabilità di frequenza è eccellente.

Lo strumento è stato realizzato per un rapido e facile esame della geometria e definizione di un televisore, della separazione delle portanti, della risposta in frequenza, ecc.

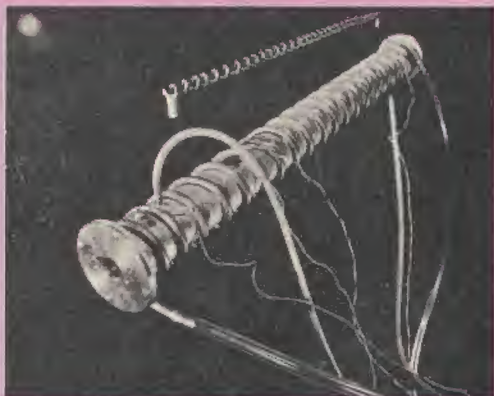
Con un commutatore a sei posizioni si possono ottenere: un segnale ad alta frequenza modulato solamente da impulsi di sincronizzazione e soppressione, barre orizzontali, barre verticali, barre incrociate; nella quinta posizione è presente la portante video e audio modulata a 1.000 Hz.

La sesta posizione viene utilizzata per la regolazione dei diversi canali televisivi.

Due tensioni di uscita del segnale generato, di cui una di circa 20 mV per esami generali e una di 200 µV per misure di sensibilità, sono utilizzabili su un'impedenza di 75 Ω.

L'apparecchio è completamente transistorizzato con alimentazione da rete. Le dimensioni sono di 24 x 18 x 15 cm; il peso è di 43 kg. Il PM 5500 è disponibile per diversi standard televisivi

novità in ELETTRONICA



Per guidare nel centro di un tubo curvo un raggio laser possono essere usate lenti di gas. Nel prototipo, costruito dalla Bell Labs ed illustrato nella foto, per guidare la luce vengono sfruttate le variazioni degli indici di rifrazione dei gas. Tubi, debitamente riempiti di gas, potranno permettere comunicazioni laser a grandi distanze.



Nell'interno dell'autobus, visibile in fotografia, è stato allestito un laboratorio per l'insegnamento delle lingue straniere; si tratta di un recente esperimento condotto nel settore didattico dal National Extension College, al fine di permettere alla scuola di "andare dagli allievi". Il centro è attrezzato in modo che gli studenti possano imparare la lingua attraverso una combinazione di nozioni udite, viste e lette. Gli allievi cioè osservano un film od una serie di immagini fisse, accompagnate da un commento sonoro.

Recentemente al batiscafo Trieste è stato fissato un robot comandato elettronicamente e che può afferrare e sollevare dal fondo marino fino a 225 kg; la parte elettronica di questo dispositivo è stata progettata e realizzata dalla ACF Industries.





Una delle locomotive pesanti inglesi corre quasi silenziosamente a 160 km/h sul nuovo tratto della linea ferroviaria Londra Crewe. Questa elevata velocità è raggiungibile soltanto grazie ad una buona tecnica; si tratta dell'impiego di brevi sezioni neutre, che separano elettricamente un tratto della linea dall'altro. Queste sezioni, realizzate dalla British Insulated Callender's Cables Ltd., sono costituite da bacchette di fibra di vetro inserite nei tratti in cui il filo è tenuto sospeso da incastellature a portico sul binario e consentono al pantografo della locomotiva di superare questi tratti senza bruschi sussulti, anche se questa è lanciata alla velocità di più di 160 km/h.

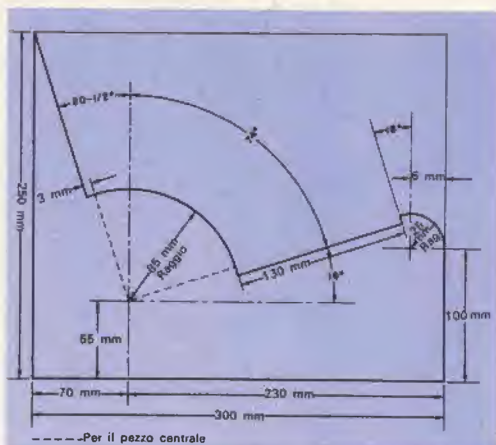


SEMPLICE MOBILETTO PER DISCHI

Con pochi tondini di legno ed un pezzo di masonite perforata potete costruire un mobiletto economico e di aspetto moderno per tenere in ordine i dischi. Tagliate prima di tutto tre supporti (come indicato nel disegno in basso) da un asse di abete o di legno duro spesso 2,5 cm oppure anche di legno compensato spesso 2 cm. I due supporti estremi saranno arrotondati e il terzo sarà tagliato ad angolo, come si vede nella fotografia.

Procuratevi inoltre due pezzi di masonite perforata delle dimensioni di 12,5 x 60 cm ognuno. L'ultima fila di fori deve essere a circa 12,5 mm dalle estremità, se per i supporti si è usato legno da 2,5 cm; deve

Tagliate i tre pezzi di base secondo il disegno riportato sotto; quello centrale non deve avere la sporgenza arrotondata. A montaggio ultimato il mobiletto potrà essere verniciato o dipinto a seconda delle preferenze del costruttore.





Rifinite accuratamente con tela smerigliata i tre pezzi di base e, usando viti a testa piana svasata, fissate ad essi i due pezzi di masonite perforata. Cercate in un primo tempo di piegare i tondini di legno divisori senza bagnarli: se non sono abbastanza flessibili immergeteli per alcune ore (od anche più se necessario) in una vasca d'acqua calda. Quando i separatori si saranno sufficientemente ammorbiditi piegateli e fateli asciugare montati nei fori della masonite. In tal modo, cioè asciugando nella posizione ad angolo di 90°, sarà facile mantenerli in forma e far sì che possano anche molleggiare.

essere invece a 10 mm se si è usato legno compensato da 2 cm.

I divisori si realizzano con tondini di legno del diametro di 6 mm e lunghi 35 cm, le cui estremità si limano per poter entrare nei fori di 5 mm della masonite. Per poter piegare i tondini a 90° immergeteli in una vasca di acqua calda e lasciateli a bagno per alcune ore. 

Il VIDEOREGISTRATORE

un magnetofono che registra anche le immagini

La Philips ha realizzato un'apparecchiatura che registra immagini televisive su nastro magnetico (proprio come un comune registratore registra il suono) ed è in grado di riprodurle immediatamente dopo sullo schermo di un comune apparecchio televisivo. Normalmente l'apparecchiatura registra i programmi da un apparecchio televisivo, ma può anche essere accoppiata ad una telecamera. In questo modo è possibile riprendere scene con una telecamera e registrarle per proiettarle poi sullo schermo televisivo ogniqualvolta lo si desideri.

Il funzionamento del videoregistratore ed il collegamento all'apparecchio televisivo sono talmente semplici che per un dilettante registrare l'immagine ed il suono è diventato ora tanto facile quanto in passato lo era la registrazione del solo suono mediante l'impiego di un normale magnetofono.

Il collegamento dell'apparecchiatura alla telecamera non presenta problemi. Ad essa possono essere collegati anche microfono, grammofono, altoparlanti, monitor, ecc. La riproduzione dell'immagine può aver luogo contemporaneamente su più di un televisore o monitor TV e ciò riveste notevole importanza per l'impiego del videoregistratore nelle scuole.

Il videoregistratore è stato realizzato per permettere a tutti, e non solo ai professionisti, di registrare magneticamente immagini accompagnate da un commento sonoro. Apparecchiature professionali per la registrazione contemporanea del video e dell'audio sono disponibili da tempo ma sono molto complicate, voluminose ed il loro prezzo è elevato: esse costano infatti non meno di sette milioni di lire.

Affrontando questo problema i progettisti della Philips hanno voluto realizzare un registratore la cui principale caratteristica fosse quella di un'estrema semplicità di funzionamento accoppiata ad un'immagine di alta qualità. L'apparecchiatura, permettendo la registrazione di un programma, doveva anche essere in grado di renderlo immediatamente visibile su un normale apparecchio televisivo. Un altro obiettivo della progettazione era quello di ridurre il costo del videoregistratore in modo da renderlo accessibile al maggior numero possibile di persone e teoricamente quindi alla portata di ogni possessore di un normale apparecchio televisivo.

Le molte difficoltà tecniche, che ostacolavano la realizzazione di un apparecchio di questo genere, sono state superate e si è riusciti a produrre un apparecchio che, in Italia, costa solamente 1.600.000 lire.

La registrazione delle immagini televisive richiede l'immagazzinamento sul nastro magnetico di un maggior numero di segnali rispetto a quanto avviene nella registrazione sonora; per ottenere un'ottima qualità d'immagine la velocità del nastro, sia nella fase di registrazione sia in quella di riproduzione, deve essere molto elevata. La Philips, per evitare forti velocità del nastro (che limiterebbero la durata d'impiego e comporterebbero una costruzione pesante), ha adottato per il nuovo videoregistratore una testina video rotante. La testina di registrazione ruota molto rapidamente nell'interno di un tamburo nel quale vi è una fessura.

Il nastro magnetico si avvolge attorno a questo tamburo a spirale alla velocità di 19 cm al secondo. La testina ha un regime di rotazione di circa 3.000 giri al minuto, ha una velocità di 23 m al secondo rispetto al tamburo di avvolgimento e di 90 km all'ora rispetto al nastro stesso. Grazie a questa particolare costruzione il segnale video viene registrato attraverso la fessura in colonne di 25,4 mm poste diagonalmente rispetto al nastro. Ai bordi di esso rimane spazio per l'incisione della colonna sonora e di una colonna di sincronizzazione della testina rotativa con il nastro.

La gamma di frequenza del segnale video registrato è di 2,5 MHz. La bobina ha un diametro di 20 cm ed un nastro completo di 540 m permette una durata di impiego di 45 minuti. Gli impianti elettronici e le parti esterne di questo registratore video sono stati realizzati tenendo presenti le varie possibili categorie di utenti ed i diversi campi di applicazione.

L'apparecchiatura pesa 45 kg e misura 63 x 42 x 39 cm. Nel campo educativo, ad esempio, il videoregistratore è particolarmente utile in quanto offre la possibilità di registrare i programmi televisivi per le scuole che verranno successivamente trasmessi nelle aule scolastiche nel momento più adatto all'orario delle lezioni. Con questa apparecchiatura si può registrare un programma e rivederlo immediatamente dopo che il nastro viene riavvolto; gli insegnanti possono così valutare meglio il programma e, all'occorrenza, possono rivedere diverse volte alcune parti prima di presentarlo agli allievi. Una registrazione può essere visionata un numero illimitato di volte ed essere cancellata dal nastro, che in tal modo può venire usato per la registrazione di un altro programma.

Dato che le registrazioni possono essere effettuate sia da un normale apparecchio televisivo sia da una telecamera, l'utente è in grado di registrare un proprio programma. Il videoregistratore può quindi essere molto utile ad attori ed artisti per le prove di recitazione, ai produttori per valutare commedie e spettacoli, e così via.

Nelle applicazioni industriali e commerciali il videoregistratore farà risparmiare tempo e contribuirà ad accrescere la produzione. Esso avrà inoltre possibilità d'impiego per la sicurezza stradale (analisi della situazione del traffico), negli ospedali ed anche nelle case private.

Il videoregistratore apre la via a nuove possibilità in molti altri campi. In importanti avvenimenti sportivi, in cui il vincitore deve essere confermato dalla foto del momento finale, con l'impiego di questo apparecchio l'ordine di arrivo potrà essere stabilito subito dopo l'avvenimento, poiché i giudici di gara non dovranno fare altro che premere un bottone, riavvolgere il nastro e rivedere nuovamente la registrazione della volata finale. 

ANTENNA A MEZZO QUADRO

Principianti e radioamatori possono trasmettere con questa antenna direzionale per la banda dei 15 metri

Il mezzo quadro è un'antenna a fascio rotante singolo che può essere usata con ottimi risultati sulla banda dei 21 MHz.
Ha forma compatta, non richiede alcuna regolazione e può essere alimentata con una linea di trasmissione coassiale da 52 Ω.
È quindi l'ideale per il principiante che vuole ottenere buoni risultati con un'economica antenna di dimensioni ridotte, tanto più che in gran parte i moderni trasmettitori per principianti sono progettati per funzionare con una linea di trasmissione coassiale.
La *fig. 1* illustra il principio di funzionamento dell'antenna a mezzo quadro.
L'antenna a mezzo quadro è montata su un piano verticale ed ha un diagramma di irradiazione a forma di 8 ad angolo retto con il quadro.
L'impedenza dell'antenna a mezzo quadro è di circa 200 Ω, e ciò la rende molto adattabile alla frequenza di funzionamento. Per questo motivo l'antenna può essere tagliata ed installata senza preoccuparsi che sia dell'esatta misura e lunghezza.



In linea retta il guadagno di segnale è di circa 1,4; ciò significa che un trasmettitore da 20 W avrà un segnale equivalente a quello di un trasmettitore da 30 W funzionante con una semplice antenna a dipolo. Importante è che questo guadagno può ottenersi anche in ricezione.
Il fatto che l'impedenza sia di circa 200 Ω non rappresenta un problema, perché si può realizzare un semplice balun usando un cavo coassiale. Questo balun, collegato ai terminali inferiori dell'antenna a mezzo quadro, consente un accoppiamento efficace con la linea coassiale di trasmissione a 52 Ω.
La costruzione del balun adatto è mostrata nella *fig. 2*. Il balun agisce come un trasformatore ad impedenza variabile accoppiando la linea coassiale a 52 Ω non equilibrata con un terminale equilibrato a 208 Ω adatto per la connessione all'antenna a mezzo quadro. Per la connessione attenetevi al disegno schematico completo riportato nella *fig. 3*. Costruite i bracci che servono da supporto dell'intelaiatura con bacchette di bambù del diametro di 2,5 cm e lunghe 2,55 m. Dovrete utilizzare quattro di queste bacchette che sono reperibili nei negozi di caccia e pesca.
La struttura che sostiene l'antenna a mezzo quadro è un pezzo di legno compensato da 30 x 30 cm spesso 9 mm. Passate due strati di vernice sul legno compensato e sulle bacchette di bambù per evitare che si rompano o si alterino a causa degli agenti atmosferici.
Le bacchette di bambù sono fissate al legno compensato tramite bulloni zincati a forma di U, reperibili presso i negozi di ferramenta; occorrono otto bulloni: due per ogni bacchetta.
Con i bulloni usate rondelle affinché i dadi non penetrino nel legno compensato quando si serrano i collegamenti.
Prima di montare l'antenna praticate all'estremità di ogni bacchetta un piccolo foro (a circa 2,50 m dall'estremità fissata sul

sostegno); questo foro deve essere di dimensioni tali da potervi introdurre comodamente il filo metallico dell'antenna. Dopo aver fatto ciò bullonate lascamente le quattro bacchette al supporto di legno compensato.

fori praticati sulle punte delle bacchette spingetelo avanti ed indietro finché i suoi due capi si trovino a metà di uno dei lati dell'antenna.

Prendete un piccolo isolatore d'antenna di vetro o di ceramica da 5 cm ed avvolgete

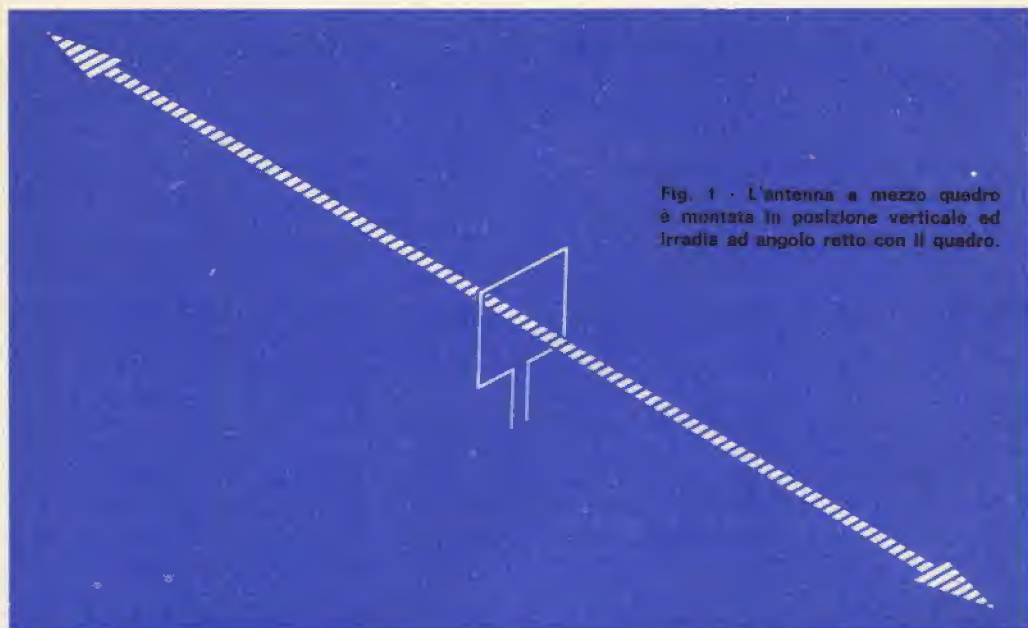
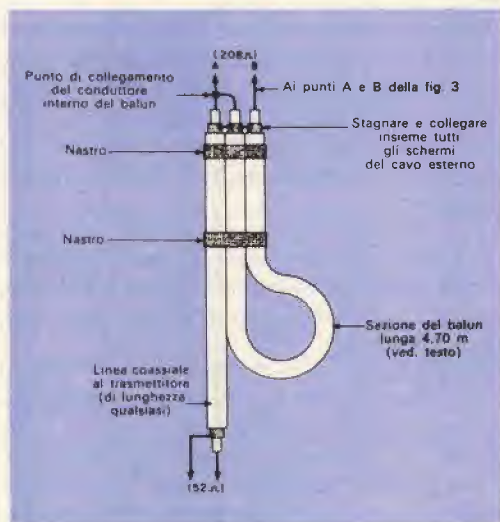


Fig. 1 - L'antenna a mezzo quadro è montata in posizione verticale ed irradia ad angolo retto con il quadro.

Dopo di che infilate il filo metallico dell'antenna attraverso i fori praticati nelle punte delle bacchette. Vi serviranno circa 3,50 m di filo metallico smaltato del diametro di 1,2 mm, per ciascun lato.

Dopo aver introdotto il filo di antenna nei



provvisoriamente gli estremi del filo metallico dopo averlo fatto passare attraverso i fori dell'isolatore. Raddrizzate quindi il filo in modo che sia ben teso.

Quando avrete determinata l'esatta lunghezza del filo per ciascun lato, allentate i capi del filo ed asportate lo smalto dal punto dove il filo deve passare attraverso l'isolatore. Infilate i capi del filo nuovamente nell'isolatore, ma non riavvolgeteli intorno ad esso finché non avrete distanziate le bacchette di bambù al centro del sostegno di legno compensato; deve esserci infatti una distanza di circa 2,5 cm fra le estremità delle bacchette.

Spingete delicatamente verso l'esterno le bacchette fino ad ottenere questa distanza, quindi avvolgete saldamente i capi del filo dell'antenna intorno all'isolatore. Saldate infine entrambe le giunzioni. Per tendere bene il filo spingete verso l'esterno una

Fig. 2 - Ecco illustrato come devono essere effettuate la costruzione del balun, le connessioni dell'antenna e la linea di alimentazione.

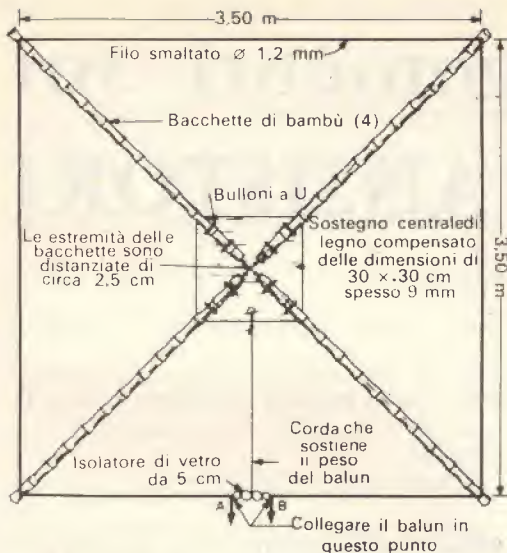


Fig. 3 - Le bacchette dell'antenna sono tenute insieme a mezzo di bulloni a forma di U fissati al sostegno centrale.

o più bacchette prima di serrare saldamente i bulloni a forma di U.
Per fare il trasformatore balun tagliate una sezione della linea coassiale ed attenetevi alle misure riportate nella *fig. 2*.
Stagnate la treccia esterna di ciascuna estremità del balun, assicurandovi che nessun estremo dello schermo possa cortocircuitare le connessioni. Fate attenzione a non surriscaldare il cavo perché l'interno del dielettrico ha tendenza a fondere.

La lunghezza del balun da un capo all'altro dello schermo sarà di circa 4,60 m. Lasciate 5 cm in più nel conduttore centrale del cavo in modo da poterlo fissare all'antenna; anzi sarebbe meglio tagliare il pezzo di balun del cavo coassiale della lunghezza di circa 4,70 m in modo da lasciare materiale in più alle estremità da avvolgere.
Il balun e la linea di trasmissione coassiale

MATERIALE OCCORRENTE

- **4 tralicci di bambù lunghi 2,55 m del diametro di 2,5 cm**
- **8 bulloni zincati a forma di U da 2,5 cm, con dadi e rondelle**
- **1 tavola di legno compensato delle dimensioni di 30 x 30 cm, spesso 9 mm**
- **1 sostegno da 5 x 5 cm lungo 3 m**
- **1 filo di rame smaltato della lunghezza di 14 m e del diametro di 1,2 mm**
- **1 cavo coassiale di 52 Ω per balun della lunghezza di 4,70 m**
- **1 cavo da 52 Ω al trasmettitore**

possono essere sospesi per mezzo di una corda al sostegno centrale, come indicato nella *fig. 3*.
Dato che un supporto di metallo tenderà ad interferire con la prestazione dell'antenna è opportuno usare un sostegno di legno.
Potete bullonare il palo dell'antenna a mezzo quadro alla sezione verticale di un supporto quadrato da 5 x 5 cm, lungo circa 3 m, che servirà come elemento di sostegno. Il supporto può essere incardinato

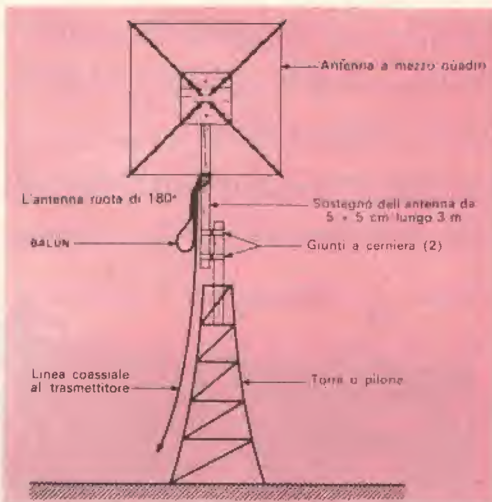


Fig. 4 - Installazione tipica dell'antenna a mezzo quadro. Una crociera può essere fissata al pilone e possono essere aggiunte funi di guida per la rotazione.

alla base ed assicurato ad un pilone o ad una torre come illustrato nella *fig. 4*.
Dal momento che l'antenna è di tipo bidirezionale basta farla ruotare di 180° per ottenere la completa copertura. ★



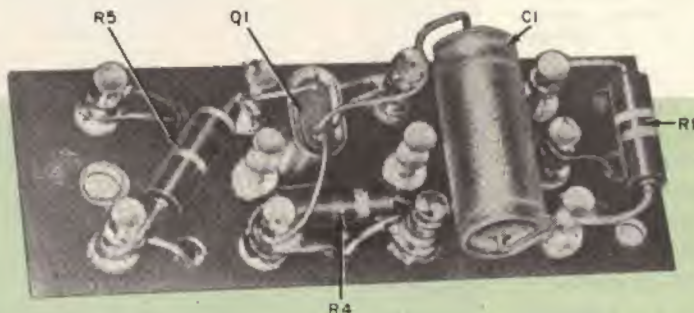
argomenti sui TRANSISTORI

Sostituzione di transistori - In molti casi in cui un determinato tipo di transistore o di diodo non è reperibile, è possibile usare uno dei nuovi tipi universali costruiti per sostituzioni generali, i quali sono appunto adatti per la maggior parte dei circuiti sperimentali.

Il transistore General Electric tipo GE-10, ad esempio, è un sostituto accettabile dei transistori 2N697, 2N1893, 2N1973, 2N1974, 2N1983, 2N1984, 2N2194, 2N2712, 2N2923, 2N2924, 2N2925, 2N2926, 2SD33 e 2SD75.

In genere presso i rivenditori di materiali radio sono disponibili tabelle di sostituzione che si possono consultare in caso di necessità.

Circuiti a transistori - In gran parte i registratori, i ricevitori professionali, i preamplificatori, ecc. sono dotati di una presa per cuffia ad alta impedenza e se a tale presa si collega una cuffia a bassa impedenza il livello del segnale diventa insufficiente. Per superare simile difficoltà è stato progettato il circuito adattatore di impedenze che qui riportiamo e che permette di collegare un carico di 600 Ω ad una presa da 100 kΩ.

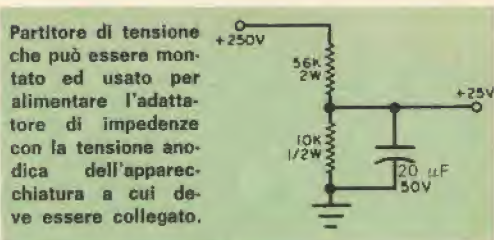


Tutti i componenti del dispositivo adattatore di impedenze sono montati su un pezzetto di laminato plastico. La disposizione delle parti non è critica. L'unità può essere usata come un adattatore esterno o montata permanentemente in un apparato.

Nel circuito viene usato un solo transistore n-p-n nella configurazione ad emettitore comune; il segnale in entrata viene immesso nel circuito di base per mezzo di un resistore da 100 kΩ in serie (R1) e di un condensatore di blocco C1. La polarizzazione di base del transistore è ottenuta tramite il partitore composto da R2 e R3. Il resistore d'emettitore R4 funge da stabilizzatore ed il condensatore C2 lascia passare le frequenze BF e pone l'emettitore a potenziale di massa per quanto riguarda la corrente alternata. Il segnale d'uscita amplificato viene trasferito al jack J1 attraverso il condensatore C3.

In funzionamento l'alta impedenza d'entrata del circuito è ottenuta a spese della perdita di segnale ai capi di R1, ma questa perdita è compensata in parte con l'uso di un transistore ad alto guadagno. Al posto del resistore R5 si può usare un potenziometro da 5.000 Ω ottenendo un controllo di volume per la cuffia. Le estremità del potenziometro si collegano al positivo della tensione 25 V ed al collettore ed il cursore al condensatore C3.

Il circuito può essere montato su un pezzo di laminato plastico da 5 x 2 cm come si vede nella fotografia. La disposizione delle parti e dei collegamenti non è critica, ma è consigliabile usare una buona tecnica nel montaggio effettuando collegamenti corti e diretti. Il dispositivo può essere montato, insieme alla batteria da 22,5 V, in un piccolo recipiente che può essere impiegato come una sonda ed inserito, in caso di bisogno, in diversi apparecchi.

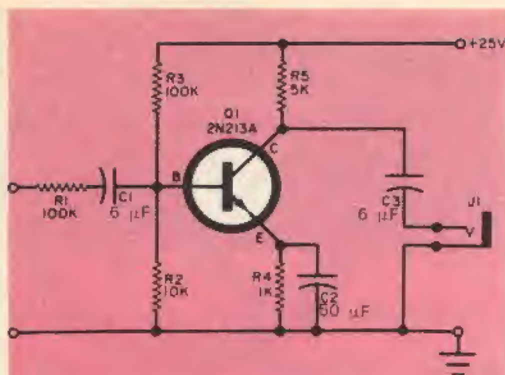


Partitore di tensione che può essere montato ed usato per alimentare l'adattatore di impedenze con la tensione anodica dell'apparecchiatura a cui deve essere collegato.

Volendo, il dispositivo può essere permanentemente aggiunto ad un apparecchio ed in tal caso la tensione di alimentazione può essere prelevata dall'apparecchio stesso mediante un partitore di tensione.

Il partitore di tensione di cui riportiamo lo schema fornisce 25 V con tensione di alimentazione di 250 V. Variando opportunamente i valori dei resistori, si può ottenere la tensione voluta in uscita con qualsiasi tensione di alimentazione. La corrente richiesta dal dispositivo è di meno di 2 mA e perciò non influisce sul funzionamento normale dell'apparato.

Per evitare ronzio montate il dispositivo adattatore di impedenze lontano dai circuiti dei filamenti e dai trasformatori di alimentazione.



Questo adattatore di impedenze permette l'uso di una cuffia a bassa impedenza in una presa ad alta impedenza e senza eccessivo sovraccarico. Al posto del resistore R5 si può utilizzare un potenziometro regolatore del volume.

Consigli vari - Molti dilettanti sono fieri delle loro costruzioni e desiderano conferire loro un aspetto professionale. Ciò è difficile specialmente per montaggi miniatura a transistori perché in commercio raramente si possono trovare scatolette o mobiletti di ridotte dimensioni. Anche per procurarsi scale parlanti e manopole si possono incontrare difficoltà in quanto i tipi normali sono in genere troppo grandi per montaggi miniatura. Con un po' di ingegno è però possibile superare anche simili ostacoli.

Molte scatolette reperibili in commercio possono essere usate per piccole costruzioni; se troppo grandi, possono essere ridotte alle dimensioni volute. I recipienti metallici vuoti di molti medicinali, ad esempio, se ben rifiniti, sono adatti per il montaggio di amplificatori per deboli d'udito, piccoli ricevitori e simili apparecchi tascabili. I tubi metallici nei quali sono contenuti singolarmente i sigari più costosi possono essere eccellenti per il montaggio di ricercatori di segnali, iniettori ed altri strumenti del tipo a sonda. Eventuali iscrizioni sui tubi possono essere cancellate con un po' di solvente o mascherate con una passata di vernice. Le piccole scatolette di plastica poi sono eccellenti per montaggi che non devono essere schermati.

Le scale parlanti o di altro tipo, normalmente troppo grandi per montaggi miniatura, sovente possono essere ritagliate e rifilate ed alle superfici curve di tubi o di scatole arrotondate si possono applicare decalcomanie.

Come manici, possono essere usate maniglie per cassetti di piccole dimensioni, mentre manopole eleganti possono essere costruite con cappucci di tubetti di pasta dentifricia. A tale scopo basta riempire il cappuccio di collante plastico e praticare il foro dopo che il collante si è seccato.

Sotto le scatolette si possono incollare infine strisce di feltro ritagliate da un vecchio cappello che serviranno da piedini e che completeranno l'insieme. 

NEL MONDO DEI CALCOLATORI ELETTRONICI

UNA CALCOLATRICE AD ARIA COMPRESSA

Il reparto Univac della Sperry Rand Corp. ha costruito una straordinaria macchina calcolatrice che funziona completamente ad aria compressa. Si tratta di un'apparecchiatura sperimentale di tipo digitale a fluido la quale, sebbene con una memoria di sole quattro parole, comprende tutte le parti principali di una calcolatrice, cioè le sezioni di memoria, di aritmetica, di controllo, d'entrata/uscita, e può servire sia da complemento alle calcolatrici elettroniche, sia per dimostrare il loro funzionamento. La calcolatrice si basa soprattutto sull'effetto "parete" e cioè sulla tendenza di un fluido, sia gas sia liquido, proveniente da un getto a scorrere lungo una parete situata a lato del getto stesso. Quando il getto viene diretto contro la giunzione a forma di V di due corridoi, il corridoio nel quale il fluido scorre può essere controllato dirigendo il getto stesso mediante un soffio d'aria in un corridoio o nell'altro. Su questo principio possono essere costruiti flip-flop, invertitori e soglie di e-oppure-no. *L'operatore introduce nella macchina dati ed istruzioni coprendo semplicemente con le dita sul pannello di controllo piccoli getti d'aria.*

UN CALCOLATORE STUDIA LE CAUSE DEGLI INCIDENTI

La velocità non è in senso assoluto la causa principale degli incidenti automobilistici. È questa la conclusione di uno studio analitico sulle cause degli incidenti stradali, recentemente condotto negli Stati Uniti per mezzo di un calcolatore elettronico.
I dati sulla circolazione stradale, rilevati in undici Stati, sono stati elaborati da un sistema elettronico IBM 7010 per conto del U.S. Bureau of Pubblic Roads.
La conclusione più significativa di questa ricerca è senz'altro quella per cui la causa principale degli incidenti non è la velocità in sé, ma la differenza relativa fra le velocità dei veicoli. Così, se la velocità media del traffico di un'autostrada è di 80 km orari, l'automobilista che vada prudentemente a 40 km all'ora non corre certo un pericolo minore di quello che va a 120 km, ed anzi avrebbe più probabilità di rimanere coinvolto in un incidente di coloro che vanno a 80 km (se questa è la velocità tenuta dalla maggioranza dei veicoli).
Se il tasso di mortalità più alto si riscontra negli incidenti a velocità elevate, il più basso non si ha in quelli occorsi alle velocità minime, bensì in quelli verificatisi mentre i veicoli coinvolti avevano una velocità media. Inoltre, sempre in base ai risultati dell'esame, le vetture nuove e potenti sono quelle con un numero minore di incidenti.
Si può concludere che la percentuale dei rischi aumenta con l'età della macchina e con l'età del guidatore che risulta più critica al di sotto dei 25 anni e al di sopra dei 64 anni.
Secondo altri dati forniti dal calcolatore una persona di 40 anni, che guidi a 100 km all'ora su un'autostrada una macchina da 200 cavalli e vecchia di due anni, ha una probabilità di incidente su 2.640.000 km, mentre un giovane di 18 anni, che guidi a 60 km all'ora una vettura da 100 cavalli e vecchia di sei anni, ne ha una ogni 19.000 km.

NUOVO CALCOLATORE SCIENTIFICO

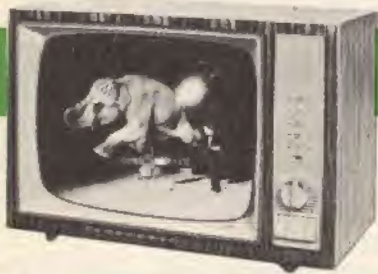
È stata annunciata la realizzazione di un nuovo calcolatore elettronico, particolarmente adatto per la soluzione di problemi tecnico scientifici. Costruito secondo le più avanzate tecniche di microminiaturizzazione, il nuovo calcolatore IBM 1130 occupa lo spazio di una scrivania ed offre un'elevata potenza elaborativa (in un secondo esegue 120.000 operazioni).
Per la sua versatilità, la facilità di programmazione e le dimensioni ridotte il 1130 è destinato ad estendere la possibilità d'impiego dell'elaborazione elettronica dei dati anche ai piccoli gruppi di ricerca, agli studi di progettazione, ai singoli professionisti o ricercatori.
L'uso del 1130 non richiede una particolare preparazione. Tale è infatti la semplicità d'impiego di questo calcolatore che bastano poche ore perché un tecnico si impadronisca completamente del mezzo.
Una delle innovazioni che caratterizzano il 1130 è costituita da una singolare memoria a dischi magnetici. Questo tipo di memoria per calcolatori elettronici è già in uso da anni e permette di accedere direttamente (cioè senza ricerca sequenziale) ad un'informazione registrata fra milioni di altre. Finora una memoria del genere consisteva in una pila di dischi, con capacità di decine di milioni d'informazioni. Le dimensioni del 1130, e soprattutto le possibilità applicative per le quali è stato progettato, hanno reso necessaria la realizzazione di un tipo adeguato di memoria: si tratta di un disco sulle cui due facce si possono registrare 500.000 informazioni. Poiché questo disco è intercambiabile è possibile costruire una vasta "discoteca" di programmi ed informazioni; cioè registrare su esso tutti gli elementi necessari per la soluzione dei più svariati problemi tecnico scientifici.

NUOVO SISTEMA PER INGRANDIRE LE IMMAGINI TV

Benché gli ingranditori delle immagini TV siano vecchi quasi quanto la televisione, non si sono compiuti progressi in questo campo dai tempi in cui si poteva disporre esclusivamente di cinescopi da 7 pollici. Oggi tuttavia, se l'idea di una ditta tedesca con sede nella Germania Occidentale avrà successo, l'ingranditore TV può ritornare in auge. I pregi che vengono attribuiti al nuovo sistema sono: ingrandimento di due volte, attenuazione delle linee di scansione e tinteggiatura azzurra dell'immagine.

È stato reso noto che l'ingranditore contiene nella sua struttura mille cerchi concentrici ciascuno dei quali ha un angolo matematicamente calcolato. ★





Nelle foto è illustrato un televisore funzionante con e senza l'ingranditore. L'entità dell'ingrandimento che si può ottenere con lo schermo fatto di vetro acrilico dipende dalla distanza dello schermo dal televisore.



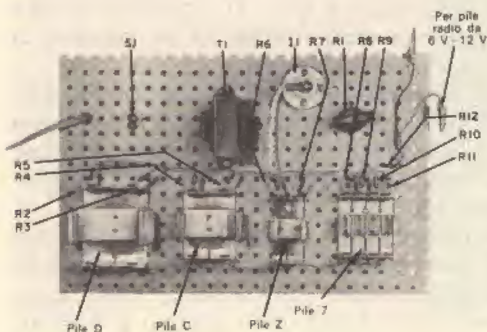
Come rigenerare le vecchie pile



Realizzate un notevole risparmio ricaricando le pile esaurite

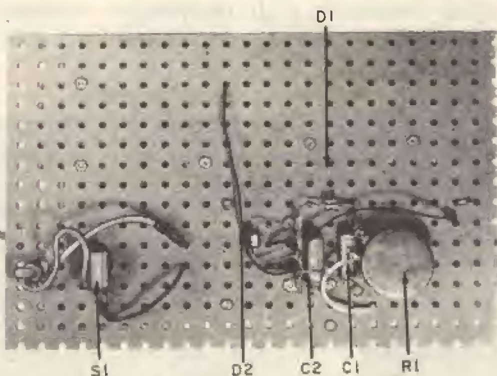
Una quantità sempre maggiore di giocattoli, strumenti, radioricevitori ed altri apparecchi funziona attualmente a pile. Questo sistema di alimentazione è però piuttosto dispendioso se si considera che le pile vanno periodicamente sostituite e che il loro prezzo è in continuo aumento. L'unico mezzo per risparmiare è quindi quello di ricaricare le pile, operazione che potrete compiere agevolmente con il caricabatterie qui descritto il quale è in grado di rigenerare pile di qualsiasi tipo, comprese le batterie a 9 V dei ricevitori a transistori, purché ancora in buone condizioni.

Il ricaricatore, montato su un pezzo di fibra o masonite perforata, è semplicissimo: esso è composto di quattro supporti per pile nei quali si possono inserire due pile di tipo D, due pile di tipo C, due pile di tipo Z e quattro pile per torcia tipo 7.

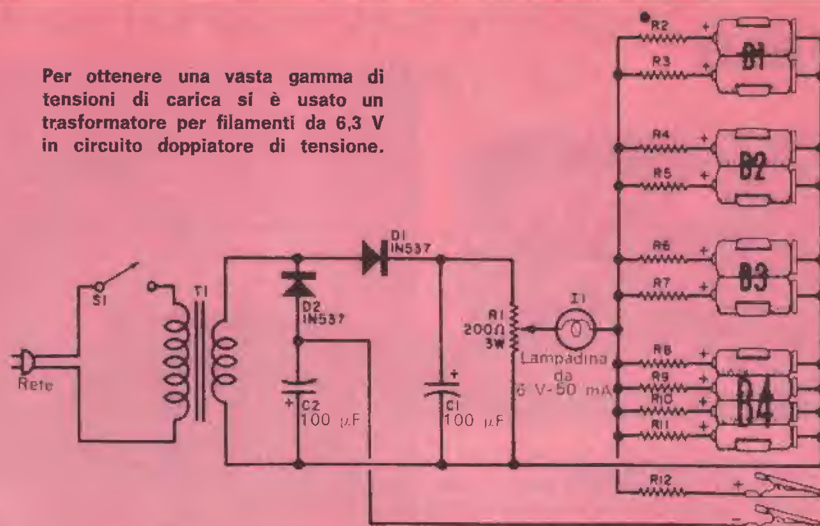


Vi sono pure due terminali con pinzette che possono essere collegati a batterie con tensioni comprese tra 6 V e 12 V.

Il circuito - La tensione di carica viene fornita da un trasformatore per filamenti da 6,3 V (T1) collegato in un circuito doppiatore di tensione con due diodi al silicio (D1 e D2). Metà del doppiatore (la sezione con D1) ha un controllo di uscita e fornisce la corrente di carica per pile da 1,5 V. L'altra metà del doppiatore di tensione (la sezione con D2) è collegata in serie con la



I componenti del caricabatterie sono montati su uno spezzone di fibra o masonite perforata. Né i collegamenti né la disposizione delle parti sono critiche. Come base si consiglia di usare strisce di legno e per l'isolamento della parte inferiore un altro pezzo di fibra o masonite.



Per ottenere una vasta gamma di tensioni di carica si è usato un trasformatore per filamenti da 6,3 V in circuito doppiatore di tensione.

*I resistori da R2 a R12 sono tutti da 27 Ω

Pinzette per la carica di pile radio con tensione compresa tra 6 V e 12 V

MATERIALE OCCORRENTE

C1, C2 = condensatori elettrolitici da 100 μF - 15 VI
D1, D2 = diodi al silicio da 750 mA (1N537 o equivalenti)
I1 = lampadina da 50 mA
R1 = potenziometro a filo da 200 Ω - 3 W
R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12 = resistori da 27 Ω - 0,5 W
S1 = interruttore a pallina
T1 = trasformatore per filamenti da 6,3 V con 1 A o più
1 supporto per due pile di tipo D
1 supporto per due pile di tipo C
1 supporto per due pile di tipo Z
1 supporto per quattro pile di tipo 7
1 portalampada mignon
Spezzone di fibra o masonite perforata, basetta di ancoraggio, manopola, cordone di rete e minuterie varie

sezione D1 per la carica di batterie da transistori di 6 V e 9 V.
Il potenziometro R1, in parallelo al condensatore di filtro C1, determina la corrente di carica fornita alle batterie; la lampadina I1 limita la corrente di carica e funge da spia. I resistori da R2 a R12 sono unità limitatrici e di isolamento; servono ad evitare influenze reciproche tra pile differenti.

Costruzione - I collegamenti e la disposizione delle parti del dispositivo non sono affatto critici.
Nel pezzo di fibra o di masonite, usato come base, allargate fori per il cordone di rete e per il montaggio di T1, S1 e R1.
Sistemate quindi i supporti per le batterie, il portalampada e gli altri componenti. Per i collegamenti del trasformatore, dei diodi e del condensatore di filtro si monta una basetta d'ancoraggio a tre capicorda. Isolate con nastro i pezzi di filo scoperti ed i contatti dell'interruttore collegati alla rete. Per eliminare pericoli di scosse e per comodità d'uso del ricaricatore, costruite una base con strisce di legno per coprire la parte inferiore del montaggio.

Come si ricaricano le pile - Innanzitutto occorre premettere che le pile sono ricaricabili soltanto se non sono completamente esaurite.
Per effettuare l'operazione di ricarica inserite le pile nel ricaricatore, portate R1 circa a metà corsa e chiudete l'interruttore. Ruotate R1 finché la lampada I1 si accende, senza però andare troppo oltre onde evitare di bruciare la lampadina.
Per una rapida ricarica o per caricare un gran numero di pile, I1 dovrebbe brillare con luce normale indicando una corrente di carica di circa 50 mA.
Per ricariche lente R1 deve essere regolato in modo che I1 emetta una luce attenuata corrispondente ad una corrente di circa 25 mA. La ricarica lenta si adatta maggiormente per pile a secco.
Ricaricando sovente le pile prolungherete la loro durata e realizzerete un notevole risparmio sulla manutenzione delle apparecchiature funzionanti appunto a batterie.
★

SVILUPPI NEI COMANDI A DISTANZA E NELL'AUTOMAZIONE

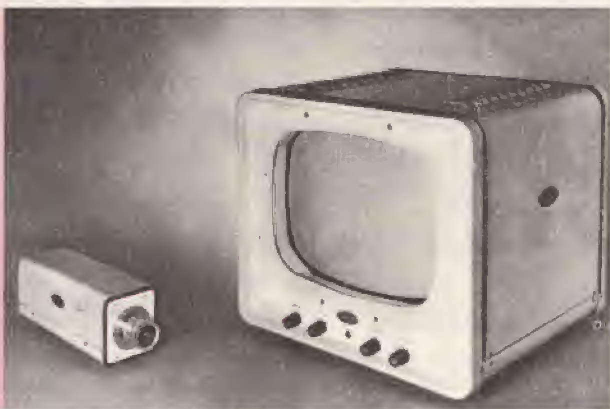
CONTROLLO AUTOMATICO DELLA SENSIBILITÀ NEGLI IMPIANTI ECONOMICI DI TELEVISIONE A CIRCUITO CHIUSO

Apparecchi di televisione a circuito chiuso completamente transistorizzati, attualmente posti sul mercato in Inghilterra, comprendono una regolazione automatica della qualità dell'immagine per adattarla a diverse condizioni della ripresa. Gli apparecchi sono stati sviluppati da altri, di elevate prestazioni, originariamente prodotti per scopi militari.

I due gruppi fondamentali pesano appena 15 kg circa. I controlli sono tutti sul gruppo monitor, che comanda la telecamera da un punto di vista centrale od a distanza (fino a 475 m). L'impiego dei transistori e dei circuiti stampati aumenta la sicurezza di funzionamento e riduce la manutenzione al minimo. Le dimensioni sono piccole: il monitor per lo schermo da 35 cm è di 40 x 35 x 45 cm circa, e la telecamera è di 9 x 10 x 27 cm. È disponibile anche uno schermo da 23 cm.

Il controllo automatico di sensibilità mantiene costante la qualità dell'immagine, in condizioni variabili di ripresa, con un contrasto di luminosità da 60 a 1. Un'immagine normale può essere ottenuta con un'illuminazione di 2 cd/ft^2 e con il 50% di riflessione del soggetto, con un'apertura di diaframma uguale a 2. L'alimentazione può essere ottenuta a 3 A e 24 V (due batterie d'auto) o dalla rete a 110 V - 250 V, 50 Hz - 60 Hz. Il consumo è di 45 W,

I due semplici gruppi dell'impianto di televisione a circuito chiuso: una telecamera ed un monitor di controllo che contengono il minimo di circuiti necessario per un'alta definizione.





La metà superiore della proiezione riporta i dati letti sullo strumento, il valore effettivo in forma numerica ed una "scala termometrica", od indicazione con grafico a barre, del valore di lettura dello strumento. Nella metà inferiore della proiezione tutte le "barre" terminano ad un punto, indicativo del valore normale di esercizio. Qualsiasi deviazione dal normale provoca spostamenti a destra od a sinistra; tali variazioni sono immediatamente rilevabili, anche a qualche distanza dallo schermo di proiezione.

compresa la telecamera; la dissipazione entro la telecamera è di appena 5 W. Vi è una scelta di esplorazione a 625, a 525 od a 405 linee, con un interallacciamento di 2 a 1. Il potere risolvente orizzontale è di 600 linee e la larghezza di banda è di 8 MHz; la definizione è quindi elevata. La telecamera può avere la normale lente da 16 mm o qualsiasi altra lente richiesta, compresa la grandangolare ed il teleobiettivo.

Per più telecamere e più schermi di monitor vi è un gruppo di distribuzione per passare l'immagine ai monitor. Il controllo a distanza può essere migliorato con un gruppo di interruttori per il comando degli accessori della telecamera, come gli obiettivi per carrellate, i meccanismi di panoramica e di inclinazione, ed i tergicristalli.

PRESENTAZIONE ISTANTANEA DI DATI SU TUBI A RAGGI CATODICI

Dati di esercizio provenienti da punti remoti di un impianto industriale possono essere trasmessi ad alta velocità e proiettati, in caratteri facilmente leggibili, su un tubo a raggi catodici con il nuovo indicatore alfanumerico tipo "1200" della AEI. Esso è studiato per facilitare il sempre più complesso compito di supervisione dei processi industriali, che comportano forti produzioni ed apparecchiature complicate.

Lettere, cifre o caratteri speciali possono essere proiettati sul tubo a raggi catodici, dietro istruzioni di una memoria a nuclei che ha una capacità di 64 x 64 combinazioni. Ciò definisce la portata, e cioè un massimo di 4.096 caratteri che possono essere proiettati entro uno schermo del formato di 90 spazi orizzontali e di 64 linee verticali.

Per aumentare la chiarezza di una gran parte delle informazioni presentate in un piccolo spazio piuttosto che su una lunga fila di pannelli, la AEI ha introdotto la proiezione dei "grafici a barre", che mostrano, insieme ai dati, una serie di linee le cui lunghezze variabili danno un'idea più immediata della situazione. Con un altro schema, tutte le linee-barre analoghe hanno la stessa lunghezza quando le quantità sono al loro valore normale costante; qualsiasi alterazione nello schema è rapidamente visibile e, riferendosi ai valori numerici, si può agire in modo opportuno. Un altro

schema sposta le cifre su un lato, per attirare l'attenzione in circostanze speciali.

Fondamentalmente il gruppo "1200" consiste in un contenitore in cui si trovano la memoria a nuclei, i circuiti generatori di caratteri e le apparecchiature accessorie. Lo si può impiegare per far funzionare più di un tubo di proiezione, tutti mostranti le stesse informazioni, oppure ciascuno mostrante una parte diversa dell'informazione totale. La sua applicazione fondamentale è di proiettare su un solo tubo i valori di un certo numero di variabili in forma di tabella. Tubi addizionali possono essere impiegati per mostrare la stessa proiezione ad un certo numero di operatori, o per dividere la proiezione fra un certo numero di tubi in modo che l'operatore in un certo punto possa vedere soltanto l'informazione che ha importanza per lui, oppure per selezionare le informazioni disponibili sul tubo principale e passarle ad altri, in diverse parti dell'impianto.

Il gruppo è adatto a funzionare in collegamento con un calcolatore, il che consente a chi lo controlla di disporre i programmi in vari modi e di ottenere le previsioni dei risultati; si potrebbero anche suggerire programmi alternativi e, fornendo i dati necessari al calcolatore, ottenere un'informazione visuale preliminare dei loro effetti, prima della decisione finale.

NUOVI IMPIANTI DI COMUNICAZIONI

In un nuovo sistema di comunicazione con altoparlanti, studiato dalla AEI, l'impiego di amplificatori singoli a transistori consente che ogni stazione o punto di emissione sia completo ed autonomo. Come conseguenza gli ampliamenti possono essere fatti gruppo per gruppo, in modo che il sistema può essere impiegato per qualsiasi scopo, da un semplice gruppo a due stazioni utilizzato in un ufficio, ai molti gruppi richiesti, per esempio, in una grande acciaieria. Tutti i circuiti impiegati sono completamente basati su dispositivi semiconduttori allo stato solido, ed il funzionamento è efficiente con temperature ambiente fra −10 °C e +55 °C. Il sistema di comunicazioni è noto come Clearcall AEI.

Un preamplificatore amplifica i segnali del microfono, dell'ordine dei millivolt, por-



Un sopraintendente di un'officina meccanica usa il nuovo sistema di comunicazioni Clearcall AEI, in una versione per montaggio a parete.



Un calcolatore numerico AEI 959 in corso di installazione allo stabilimento di Corby della società Stewarts & Lloyds Ltd., per il controllo sulla linea di produzione della cesoia volante.

tandoli a circa 1 V, come avviene nella normale pratica telefonica, prima della trasmissione su un circuito a due fili. Ciò riduce al minimo l'interferenza elettrica ed evita i problemi che s'incontrano nella trasmissione da un microfono, di segnali a bassissimo livello senza preamplificazione. L'amplificatore dell'altoparlante (o di guida), la cui uscita è collegata alla linea, aumenta il segnale fino al livello di potenza richiesto per l'altoparlante. Quando il microfono e l'altoparlante sono impiegati nello stesso punto, l'azionamento dell'interruttore "speak" stacca l'amplificatore dell'altoparlante e consente di usare soltanto il preamplificatore del microfono: questo metodo consente di evitare l'interazione fra l'altoparlante e il microfono.

Le differenti combinazioni disponibili comprendono un amplificatore di altoparlante da solo; una stazione compatta altoparlante/microfono, che può essere anche portatile; una stazione telefonica ed un gruppo che emette un segnale di avvertimento di imminente annuncio, che genera circa 1.000 Hz.

CONTROLLO AUTOMATICO DI CESOIA VOLANTE

Apparecchiature di controllo con calcolatore sulla linea di produzione sono state fornite dalla AEI alle acciaierie di Corby della Stewarts & Lloyds, per la loro cesoia volante per lingotti da 20". Lo scopo è di ridurre od eliminare gli spezzoni di scarto tagliati dalla cesoia.

L'operatore introduce nel calcolatore le lunghezze richieste ed i corrispondenti limiti di tolleranza. Un'apparecchiatura automatica di misura consente al calcolatore di determinare la lunghezza iniziale del pezzo di acciaio che entra nel laminatoio e di prevedere la lunghezza totale di acciaio finito che potrà essere inviato alle cesoie dopo la laminazione. Mentre avviene la laminazione, il calcolatore determina la migliore combinazione di lunghezze e riduce al minimo gli scarti, salvo le spuntature dei lingotti. La cesoia volante, dopo di ciò, viene comandata in modo automatico. All'operatore viene fornita un'indicazione visuale del numero dei pezzi da tagliare e delle loro lunghezze. Una macchina stampatrice fornisce una registrazione permanente di venti dati relativi alla produzione, come numero del lingotto, numero dell'ordinazione, peso totale, ecc., e ciò per ciascun pezzo laminato.





SUPPORTO DA TAVOLO PER MICROFONO



Un semplice ed economico supporto da tavolo per microfono può essere costruito con un pezzo di lamierino d'alluminio, dello spessore di 1 mm e delle dimensioni di 7,5 x 15 cm (il lamierino d'alluminio si può lavorare facilmente e le sue dimensioni non sono critiche). Si piega quindi lo spezzone a circa 10 cm dall'estremità superiore per formare un angolo di 70° o 80°: la piegatura si regola per ottenere la migliore stabilità. Dopo avere ben arrotondato gli spigoli il supporto si vernicia per migliorarne l'estetica e sotto la sua base si incolla un pezzo di feltro. Il microfono si innesta semplicemente sul lato superiore del supporto.

COLLEGAMENTI FACILITATI



I terminali per il collegamento del provacircuiti a sostituzione generalmente sono lunghi, ma questo particolare in molti casi non ha importanza. Le caratteristiche dei circuiti RF e FI invece possono essere spesso alterate dalla lunghezza eccessiva dei fili, la quale può inoltre rappresentare un impaccio anche quando i circuiti sono meno critici. La soluzione logica consiste nell'accorciare i terminali di dotazione del provacircuiti e nel collegare le pinzette a bocca di coccodrillo ai fili accorciati. Per facilitare i collegamenti nei circuiti miniatura si possono inoltre collegare ai fili attacchi miniatura anziché normali pinzette a bocca di coccodrillo.

ATTACCHI PERFEZIONATI PER ANTENNE TV



Per migliorare gli attacchi di tipo a molla per antenne TV basta fissare ai loro lati, saldandole od avvitandole, due pinzette a bocca di coccodrillo. In mancanza di una normale basetta d'ancoraggio per i terminali d'antenna, i conduttori della discesa possono essere collegati alle pinzette. Queste inoltre possono essere anche usate come punti terminali di adattatori di antenna o per il collegamento di strumenti nel caso che l'attacco sia collegato ad un paio di terminali nel modo normale.

COME OTTENERE FORI DI PROFONDITÀ VOLUTA



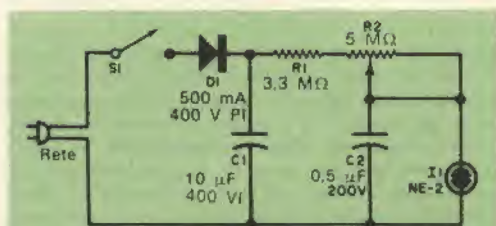
Nelle officine, per ottenere fori di determinate profondità si usano normalmente perni per le punte da trapano. Con un trapano a mano invece si perde molto tempo per misurare la profondità dei fori e le probabilità di ottenere le misure desiderate sono in genere scarse. Una soluzione semplice ed economica per questo problema consiste nell'usare un pezzetto di tubetto isolante da inserire con pressione sulla punta del trapano ad un'altezza tale che lasci scoperta la lunghezza della punta corrispondente alla profondità del foro che si desidera eseguire. Possono servire allo scopo anche alcuni strati di nastro adesivo avvolti sulla punta nella giusta posizione.

METRONOMO PER CAMERA OSCURA

Come ben sanno coloro che lavorano in camera oscura, una buona copia generalmente si ottiene dando più o meno luce a diverse aree dell'immagine ed i tempi di sviluppo possono, in differenti condizioni, variare alquanto.

Fermare il temporizzatore per regolarlo nuovamente è poco pratico e perciò per questi lavori si contano i secondi. Talvolta però il conteggio è inesatto o ci si può addirittura dimenticare di farlo.

Il metronomo per camera oscura è stato progettato appunto per permettere un pratico conteggio dei secondi; esso è composto di un semplice oscillatore a rilassamento con lampadina al neon funzionante a rete e che fornisce un impulso luminoso ogni secondo o più, ad intervalli regolabili con R2. Naturalmente si devono contare gli impulsi luminosi ma l'esattezza del tempo è assicurata.



La frequenza degli impulsi luminosi dell'oscillatore a rilassamento con lampadina al neon è determinata dalla costante di tempo di R1, R2 e C2.

L'apparecchio può essere montato in una scatoletta metallica da 8,5 x 5,5 x 3,5 cm con la lampadina al neon I1 montata in alto dietro una gemma rossa, S1 montato su un lato e R2 sull'altro. Si deve però fare in modo che tutti i componenti ed i collegamenti siano ben isolati dalla scatola.

Il metronomo è alimentato direttamente dalla rete e se il circuito non è accuratamente isolato dalla scatola, questa può essere in tensione nei confronti della terra.

La costruzione è semplice. Praticate un foro su un lato per l'uscita del cordone di rete e guarnitelo con un gommino; S1 è un interruttore semplice e può essere del tipo a slitta; C1 è un piccolo condensatore elettrolitico; R1 è da 0,5 W; C2 è un condensatore a carta e R2 è un potenziometro da 5 MΩ con qualsiasi genere di variazione della resistenza.

La lampadina I1 è direttamente collegata al circuito per mezzo dei suoi terminali come tutti gli altri componenti.

Per tarare il metronomo contate gli impulsi luminosi per 30 sec usando un orologio e regolate R2 in modo da ottenere un funzionamento soddisfacente. 

Piccolo dizionario elettronico di RADIORAMA

Per la lettura delle indicazioni di pronuncia (che sono riportate, tra parentesi, accanto a ciascuna parola) valgono le seguenti convenzioni:

- **c** in fine di parola suona dolce come in cena;
- **g** in fine di parola suona dolce come in gelo;
- **k** ha suono duro come **ch** in chimica;
- **ö** suona come **eu** in francese;
- **sh** suona, davanti a qualsiasi vocale, come **sc** in scena;
- **th** ha un suono particolare che si ottiene se si pronuncia la **t** spingendo contemporaneamente la lingua contro gli incisivi superiori.

FOGLIO N. 159

T

TUNING KNOB (tiúnin nob), manopola di sintonia.

TUNING NOTE (tiúnin nóut), nota di sintonia.

TUNING OUT (tiúnin áut), fuori sintonia.

TUNING SCALE (tiúnin skéil), scala parlante.

TUNING WAVE (tiúnin uév), onda di sintonia.

TURBINE (tö́rbain), turbina.

TURBOALTERNATOR (tö́rboolternéitar), turboalternatore.

TURBODYNAMO (tö́rbodáinamo), turbodinamo.

TURBOGENERATOR (tö́rbogeneréitar), turbogeneratore.

TURN (tö́rn), giro, spira.

TURN PICTURE CONTROL (tö́rn pícciar kóntrol), controllo di quadro (TV).

TURNABLE (tö́rnébl), piatto giradischi.

TURNED ON (tö́rnd on), inserito.

TURNING (tö́rnin), giro.

TURNS-RATIO (tö́rns-réishiou), rapporto spire.

TV (tiví), televisione.

TWEETER (tuítar), altoparlante per frequenze alte (per acuti).

TWEEZERS (tuízars), pinzette, mollette.

TWILIGHT ZONE (tuáilai zon), zona d'ombra, zona di affievolimento dei segnali.

TWIN LINE (tuín láin), linea bifilare.

CHI DESIDERA CONFEZIONARE UN QUADERNETTO RITAGLI LUNGO IL TRATTEGGIO

TWIN WIRE (tuín uáir), conduttore bipolare.

TWINNING (tuínin), accoppiamento.

TWIST WAVE (tuíst uév), guida d'onda ritorta.

TWO (tu), due.

TWO BAND RECEIVER (tu bend risívar), ricevitore a due gamme.

TWO CIRCUIT TUNER (tu sőrkit tiúnar), sintonizzatore a due circuiti.

TWO ELEMENT ANTENNA (tu ílement anténa), antenna a due elementi.

TWO PHASE ALTERNATING CURRENT (tu féis olternétin kárent), corrente alternata bifase.

TWO PHASE TRANSFORMER (tu féis trensfórmar), trasformatore bifase.

TWO WIRE ANTENNA (tu uáir anténa), antenna bifilare.

TWO WIRE OPEN LINE (tu uáir ópen láin), linea aperta a due fili.

TWO WIRE WINDING (tu uáir uíndin), avvolgimento bifilare.

TYMPANUM (tímpenam), timpano, diaframma.

TYPE (táip), tipo.

TYPESCRIPT (táipskript), dattiloscritto.

TYPEWRITER (taipráiter), macchina da scrivere.

TYPOGRAPHY (tipógrefi), tipografia.

U

UHF (ULTRA HIGH FREQUENCY) (iú éicc ef, áltra ái fríkuensi), frequenza ultraalta.

UHF RECEIVER (iú éicc ef risívar), ricevitore UHF.

ULTRA HIGH FREQUENCY (áltra ái fríkuensi), frequenza ultraalta.

ULTRASENSITIVE (altraséensitiv), ultrasensibile.

ULTRASHORT WAVE (áltra sciórt uév), onda ultracorta.

ULTRASONIC (altrasónik), ultrasonico.

ULTRASOUND (áltrasaund), ultrasuono.

ULTRASOUND GENERATOR (áltrasaund generéitar), generatore d'ultrasuoni.

ULTRASOUND OSCILLATOR (áltrasaund osilétar), oscillatore ad ultrasuoni.

ULTRAVIOLET (áltravaiolet), ultravioletto.

ULTRAWHITE REGION (áltrauait rígen), regione dell'ultrabianco (TV).

UMBRELLA AERIAL (ambréla eíriel), antenna ad ombrello.

UNBALANCE (ánbalense), sbilanciamento.

UNBALANCED (anbalénsd), sbilanciato.

UNBREAKABLE (anbreikébl), infrangibile.

UNBREAKABLE RECORD (anbreikébl rékord), disco infrangibile.

UNCLUTCH (To) (tu ánklac), disinnestare.

UNCOIL (To) (tu ánkoil), svolgere.

UNCOMPENSATED (ancompensétd), non compensato.

UNCOMPENSATED VIDEO AMPLIFIER (ancompensétd váidiou emplifáier), amplificatore video non compensato.

UNCOUPLE (To) (tu ánkapl), staccare.

CALIBRATORE PER TACHIMETRI

Questo economico strumento di facile costruzione permette, senza altre apparecchiature, di tarare i tachimetri in condizioni reali.

Il semplice circuito trattato in questo articolo vi permetterà di tarare e controllare la precisione dei tachimetri d'auto ed in molti casi anche di regolare il minimo dei motori.

Per l'uso il calibratore si collega solamente al motore ed alla rete a 50 Hz ed il tachimetro da tarare si accoppia al motore nel modo normale per ottenere le reali condizioni di funzionamento.

Quando il tachimetro viene provato sull'auto, i difetti che possono tradursi in false letture e che talvolta sfuggono al controllo effettuato sul banco sono messi in evidenza. Per questo motivo il calibratore che descriviamo è utile specialmente per controllare la precisione di tachimetri costruiti in base a nuovi progetti.

Come funziona - Il calibratore ha due lampadine al neon che alternativamente si accendono e si spengono; quando il motore raggiunge esattamente una delle velocità di controllo, una lampadina resta accesa e l'altra spenta.

Nella *fig. 1* sono rappresentati i collegamenti all'auto e nella *fig. 2* è rappresentato lo schema del calibratore. Il principio di funzionamento è abbastanza semplice: il concetto si basa sulla coincidenza degli impulsi provenienti dal distributore con le alternanze della rete.

La tensione alternata smorzata, prodotta nel circuito primario quando le puntine si chiudono, passa attraverso C1 ed appare ai capi di R3.

Le alternanze positive di questa tensione passano attraverso il diodo D1 e cercano di accendere le lampadine: in taluni casi queste ultime si accendono solamente a seguito degli impulsi provenienti dal sistema d'accensione dell'auto. Contemporaneamen-

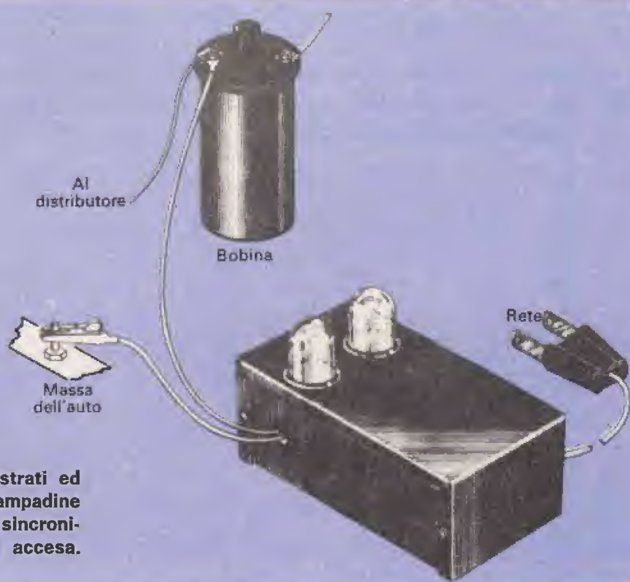


Fig. 1 - Eseguite i collegamenti illustrati ed avviate il motore; entrambe le lampadine lampeggeranno. Alla velocità di sincronismo soltanto una di esse resterà accesa.

te, alle lampadine al neon è applicata la tensione dell'avvolgimento secondario di T1 e perciò, in ogni istante, il potenziale ai capi delle lampadine al neon è aumentato o diminuito da T1.
Mentre il potenziale ai capi di una lampadina aumenta, quello ai capi dell'altra diminuisce della stessa quantità: la lampadina *privilegiata* si accende ad intervalli o rimane accesa mentre l'altra si spegne ad intervalli o rimane spenta. La frequenza di questo effetto alternato d'accensione e di spegnimento varia con il grado di sincronismo tra le due tensioni confrontate.
Quando gli impulsi provenienti dal distributore sono sincronizzati con i 50 Hz della rete, soltanto una lampadina è sempre privilegiata e rimane accesa. L'altra invece non riceve mai tensione sufficiente per accendersi e perciò rimane sempre spenta. Una piccola variazione, in più od in meno, della velocità del motore porterà prima l'una e poi l'altra lampada in condizioni privilegiate. Il più basso dei due punti di sincronismo per un dato motore si ha quando un impulso d'accensione viene generato ad ogni periodo della frequenza di rete. Il punto di sincronismo più alto si ha quando per ogni periodo della frequenza di rete vengono generati due impulsi di accensione. A velocità ancora più alte si hanno altri punti di sincronismo, difficili però da individuare.
Il calibratore non funziona quando gli impulsi del circuito primario sono troppo deboli, troppo forti o di scarsissima durata. Gli impulsi di breve durata si hanno nei sistemi d'accensione a transistori ed a scarica capacitiva e non nei normali sistemi di accensione. Gli impulsi a bassa ed alta tensione non si verificano normalmente in un sistema d'accensione che abbia un funzionamento regolare. Se l'impulso è troppo debole le lampadine al neon non si accendono e se è troppo forte le lampadine non si spengono.

Costruzione - La disposizione delle parti non è critica e tutti i componenti possono essere montati, ad eccezione del trasformatore, su una basetta d'ancoraggio. Se lo spazio lo consente è meglio installare il calibratore nella scatola del tachimetro; in caso contrario la costruzione può essere eseguita a parte, dentro una scatola metallica o di plastica.
Le lampadine al neon si possono montare in fori, guarniti di appositi gommini, praticati nella parte frontale della scatola, oppure in normali portalampade.
Le caratteristiche dei componenti possono essere anche leggermente diverse da quelle specificate. Si tenga presente tuttavia che: il diodo deve sopportare una tensione inversa di picco di almeno 300 V; la tensione del trasformatore deve essere di gran lunga superiore a qualsiasi differenza delle tensioni di innesco delle due lampadine al neon ma non così alta da far accendere le lampadine senza il concorso degli impulsi di accensione. Una tensione dell'ordine di

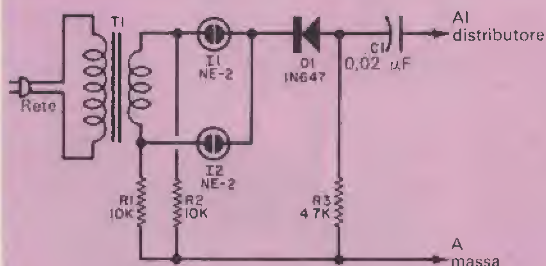


Fig. 2 - Gli impulsi provenienti dalla bobina di accensione dell'auto vengono scanditi dai 50 Hz della rete e fanno emettere dalle due lampadine al neon (I1 e I2) un segnale di calibratura.

MATERIALE OCCORRENTE

C1	= condensatore da 0,02 µF - 600 VI
D1	= diodo raddrizzatore 1N647
I1, I2	= lampadine al neon NE-2
R1, R2	= resistori da 10 kΩ - 0,5 W
R3	= resistore da 4,7 kΩ - 0,5 W
T1	= trasformatore con tensione secondaria da 24 V

1 scatola metallica da 13,5 x 7,5 x 5,5 cm

Cordone e spina di rete, basetta d'ancoraggio a 5 o 6 capicorda, 2 gommini, 2 pinzette a bocca di coccodrillo, attacchi per le due lampadine al neon e minuterie varie

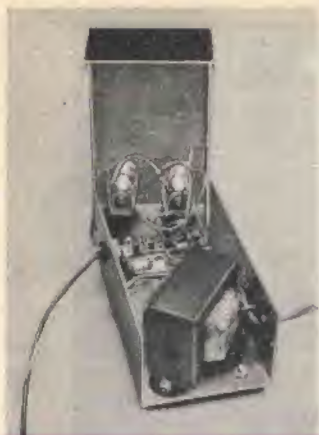
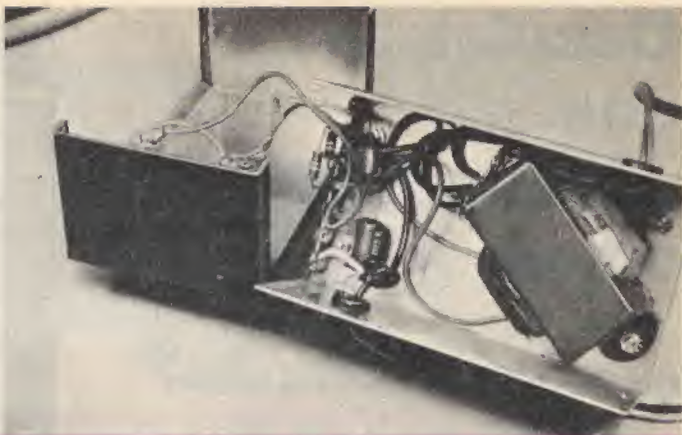



Fig. 3 - Lasciate spazio sufficiente affinché le ghiere delle lampadine restino opportunamente distanziate dalla basetta d'ancoraggio quando si fissano insieme le due metà della scatola. Le lampadine al neon possono essere montate mediante gommini o con portalampada.

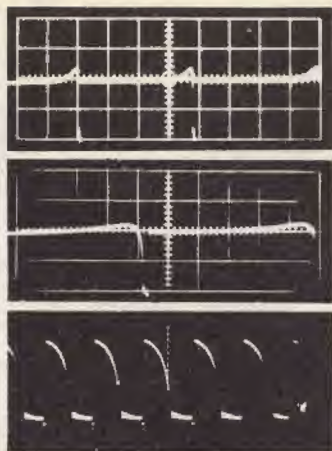
24 V può essere quindi assai soddisfacente.

Uso - Per calibrare il tachimetro sistemate il calibratore nel senso indicato nella *fig. 1*, collegando cioè un filo alla massa del telaio e l'altro al terminale della bobina che va alle puntine del distributore ed inserendo il cordone di rete in una presa. Avviate il motore e regolatene la velocità fino a che le lampadine indichino sincronismo. Annotate la lettura fatta sul tachimetro ed accelerate la velocità del motore per trovare il secondo punto di sincronismo; annotate nuovamente l'indicazione del tachimetro. In tal modo potete disporre di due precisi punti di calibratura per il tachimetro. La differenza tra ogni lettura ed il corrispondente valore esatto (375 e 750 giri al minuto per un motore a 8 cilindri; 500 e 1.000 giri al minuto per un motore a 6 cilindri; 750 e 1.500 giri al minuto per un motore a 4 cilindri) rappresenta l'errore del tachimetro.

Non si dovrebbe incontrare alcuna difficoltà nell'individuare i due punti di sincronismo: la velocità minore è un minimo basso e la velocità superiore è più veloce del minimo. Avvicinandosi a ciascuno dei due punti sia da velocità più alte sia da velocità più basse del motore, la frequenza di lampeggiamento delle lampadine rallenta indicando che ci si sta avvicinando alla velocità di calibratura.

Nel caso che la velocità al minimo prescritta per il motore coincida con una delle velocità di calibratura, il calibratore può essere usato per regolare il minimo senza ricorrere ad un tachimetro. ★

Oscillatore con accoppiamento ottico



Nel grafico sopra sono raffigurate forme d'onda di 0,1 Hz - 1 Hz e 30 Hz rilevate ai capi della lampadina con R2 del valore di 18 kΩ.

Seguendo lo schema riportato in basso è possibile costruire, usando tre soli componenti, un interessante ed insolito oscillatore a rilassamento con accoppiamento ottico. La fotocellula al solfato di cadmio è infatti otticamente accoppiata alla lampadina al neon di forte luminosità, di tipo NE-2H.

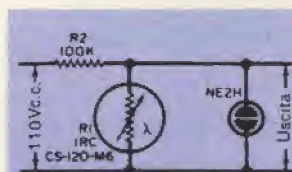
Variando la tensione d'alimentazione od il valore di R2 la frequenza dell'oscillatore si può variare tra 0,1 Hz e 100 Hz.

Per ottenere il massimo accoppiamento ed ovviare all'effetto della luce ambiente, la lampadina NE - 2H viene fissata tramite nastro adesivo di fronte alla fotocellula IRC CS-120-M6 e tutto l'insieme è avvolto in un foglio d'alluminio.

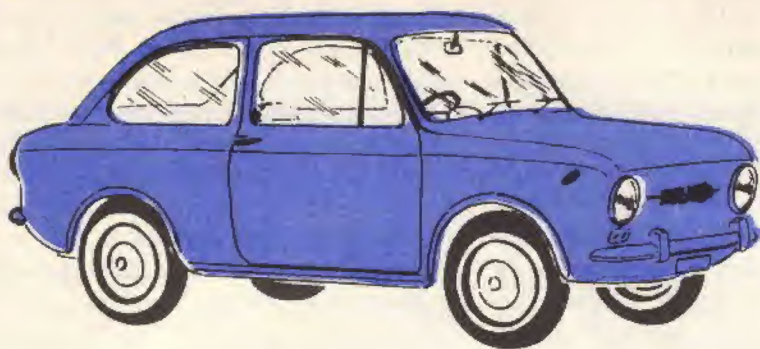
Nell'oscurità la resistenza offerta dalla fotocellula è dell'ordine di 1 MΩ ed alla luce è di circa 1.000 Ω. Quando al circuito è applicata una tensione sufficiente, la lampadina al neon si innesca ed illumina la fotocellula. La luce fa diminuire la resistenza di R1 e la fotocellula cortocircuita effettivamente la lampadina e la fa spegnere. Con la lampada spenta la resistenza R1 sale ed il ciclo si ripete.

Le forme d'onda, riportate in alto, rappresentano la componente c.a. ai capi della lampadina per varie tensioni d'alimentazione e con un valore di 18 kΩ per R2. Le oscillazioni parassite alla base delle forme d'onda si eliminano usando per R2 un valore più alto.

Usando una tensione d'alimentazione c.a. si generano anche oscillazioni a bassa frequenza che però sono instabili. ★



Questo semplice oscillatore può essere alimentato con un alimentatore che fornisca una tensione di circa 110 V c.c. R2 è da 100 kΩ 0,5 W.



L'elettronica nel campo automobilistico

Accensione a transistori e sistemi a scarica capacitiva

L'*accensione a scarica capacitiva* e l'*accensione a raddrizzatore controllato al silicio* sono due definizioni che presto forse sostituiranno quella più comune di *accensione a transistori*.
Da notare che i sistemi di accensione a scarica capacitiva sono ora anche sistemi a transistori; un tempo, per scaricare il condensatore si usavano thyratron mentre oggi si impiegano raddrizzatori controllati al silicio. Onde evitare confusioni da parte dei profani sarebbe stato meglio usare, in un primo tempo, un termine più generico come, ad esempio, sistemi elettronici d'accensione, per definire i nuovi sistemi.
Vediamo comunque le analogie e le differenze che esistono tra l'accensione a transistori ed i sistemi a scarica capacitiva.

Confronto tra i sistemi - Nei sistemi d'accensione normali ed a transistori la necessaria energia d'accensione è immagazzinata nel campo magnetico di una bobina d'accensione. Quando questo campo magnetico cade, crea nella bobina una tensione di autoinduzione.
Si tenga presente che la prima tensione "vista" dalla bobina è quella di 6 V oppure 12 V della batteria. Il rapporto tra il numero di spire della bobina è dell'ordine di 100 a 1 e tuttavia questa tensione aumenta a circa 20.000 V. Per il solo rapporto tra le spire, con una tensione di ingresso di 12 V si produrrebbero solo 1.200 V; è chiaro perciò che accade qualcos'altro: nel periodo di tempo in cui le puntine sono chiuse si genera intorno alle molte spire della bobina d'accensione un campo magnetico relativamente intenso; quando questo campo cade l'energia a bassa tensione immagazzinata viene trasformata in energia ad alta tensione che è funzione del tempo, del numero delle linee di forza e del numero delle spire.
Nel sistema a scarica capacitiva, invece, l'energia necessaria per far scoccare le scintille nelle candele viene immagazzinata in uno o più condensatori di grande capacità.

Un elevatore di tensione ad alto rendimento porta a circa 350 V la tensione della batteria e carica il condensatore. La bobina ora "vede" la tensione di 350 V e comincia a lavorare a questo livello anziché a quello di 6 V oppure 12 V. La stessa bobina perciò non deve dipendere solo dal campo magnetico generato o dal tempo di chiusura delle puntine. La teoria e l'esperienza pratica hanno dimostrato che, usando un condensatore per eccitare la bobina d'accensione, si ottiene una scintilla più potente e meglio temporizzata con minori perdite d'energia e perciò con un migliore rendimento.

Il raddrizzatore controllato al silicio interviene per sostituire il commutatore a transistori nel controllo di forti intensità di corrente.

Come funziona il sistema a scarica capacitiva - Quando le puntine ruttrici si aprono, il raddrizzatore controllato al silicio viene portato in conduzione da un segnale generato da un circuito eccitatore applicato all'elettrodo di soglia del raddrizzatore stesso. Il condensatore funziona da serbatoio e tutta la tensione viene immediatamente applicata al primario della bobina d'accensione. La tensione sale bruscamente nel secondario e la scintilla scocca nella candela. Si è riscontrato che il tempo di salita della tensione nel secondario è brevissimo e dovrebbe essere di circa 15 μsec per arrivare a 25.000 V: ciò significa che un tempo di circa 5 μsec per arrivare al potenziale iniziale d'accensione è praticamente accettabile.

Questo tempo di salita più rapido può far funzionare anche candele poco efficienti, eliminando le perdite di colpi specialmente ad alte velocità del motore con conseguente economia di carburante e maggiore potenza. Le moderne benzine hanno una forte tendenza ad incrostare di piombo le candele anche nelle migliori condizioni.

La scintilla che si ottiene da un comune sistema a transistori paragonata a quella di un sistema a scarica capacitiva può essere raffrontata ad un colpetto di martello contro un brusco colpo dato con lo stesso martello. I sistemi a scarica capacitiva ed a raddrizzatore controllato al silicio inoltre funzionano con la bobina originale dell'auto. Nel sistema a scarica capacitiva l'energia di carica del condensatore è ottenuta da un circuito invertitore a transistori. Poiché il rendimento del sistema a scarica capacitiva è alto, l'invertitore consuma in base a ciò che offre: alto consumo ad elevato numero di giri e basso consumo al minimo.

Effettivamente con molti sistemi a scarica capacitiva ed a raddrizzatore controllato la massima corrente erogata dal sistema elettrico dell'auto è di soli 3 A a velocità di crociera su autostrade e di circa 0,5 A nel traffico medio cittadino. Questo risparmio di corrente è di particolare importanza per gli avviamenti a basse temperature. Con i normali sistemi di commutazione a transistori, l'avviamento a freddo richiede anche più di 12 A mentre l'avviamento con il sistema a scarica capacitiva richiede meno di 1 A. ★

TRASMISSIONE DI DATI SULLE PRESTAZIONI DELLE NAVI

Uno dei campi più fruttuosi delle ricerche navali è oggi quello dell'analisi sistematica delle prestazioni delle navi: prestazioni dello scafo e delle macchine durante certi periodi di un viaggio, o durante una serie di viaggi, o una serie di anni. Un sistema completamente nuovo per affrontare questo problema e che, probabilmente, cambierà radicalmente la raccolta e l'interpretazione di dati relativi alla prestazione delle grandi flotte, è stato recentemente istituito dalla Società Shell nella sua nuova sede di Londra.

In seguito agli esperimenti che ebbero inizio nell'agosto del 1963 su due navi cisterna della Shell, quindici navi di questa società saranno dotate di apparecchiature che consentiranno di raccogliere giorno per giorno dati sulla loro prestazione e di elaborarli giornalmente a Londra, fornendo così, per la prima volta, una registrazione assolutamente aggiornata della prestazione di queste navi, in qualsiasi parte del mondo esse si trovino. Le apparecchiature di bordo includono un lettore di nastro perforato, un apparecchio radiotrasmittente ed un nuovo dispositivo automatico per la correzione degli errori fabbricato dalla Marconi e denominato Autospec. Installazioni sperimentali vennero effettuate su tre grandi petroliere. Il primo degli apparecchi che fece seguito a queste installazioni sperimentali venne installato sulla petroliera da 18.000 tonnellate Hemifusus verso la metà dello scorso anno. Le quindici navi che partecipano a questo programma batteranno bandiere britannica, francese ed olandese.

Scopi del sistema - Scopo del nuovo sistema è di abolire le prove sul miglio misurato, che sono costose, che richiedono molto tempo e che finora erano l'unico mezzo per misurare i cambiamenti di prestazione che si verificano in seguito al deterioramento causato dall'uso e dall'età. Una ulteriore complicazione relativa alle prove su miglio misurato è che, per le grandi petroliere ora in servizio, vi sono soltanto due tratti di mare adatti, uno al largo della Scozia e l'altro al largo di Malta.

Un altro scopo è quello di ridurre largamente il margine degli errori che sono possibili nella raccolta dei dati. È stato trovato, ad esempio, che in un periodo di sei anni, i dati di prestazione raccolti su una nave della Shell ed annotati su una serie di moduli standard e poi mandati alla sede per l'elaborazione, dovettero essere scartati in ragione dell'80%, a causa di inesattezze di diverso genere che, dato il tempo trascorso, non poterono naturalmente essere verificate o corrette. Scopi fondamentali del nuovo metodo di trasmissione e di analisi dei dati raccolti durante un viaggio sono stati la precisione e la rapidità.

Sequenza delle operazioni - La sequenza delle operazioni è la seguente. I dati raccolti dalle apparecchiature di registrazione sono trasferiti, a bordo, sul nastro perforato di un lettore Creed modello 92 della Creed and Company Ltd. Questo apparecchio fornisce il segnale trasmesso dalla radio principale di bordo mediante le apparecchiature Autospec e l'apparecchio telegrafico a due toni della Marconi. L'Autospec traduce il codice normale a cinque unità della telescrivente in un codice a dieci unità, prima che il messaggio sia inviato alle apparecchiature telegrafiche a due toni (le quali producono un segnale per modulare la trasmittente di bordo nel

modo tradizionale). Questa trasmissione automatica si serve della nuova gamma di lunghezze d'onda ad alta frequenza per canali telegrafici, e rappresenta una delle prime applicazioni di queste frequenze per la trasmissione di dati.

I segnali vengono ricevuti dall'Ufficio Postale Generale di Bearley (Warwckshire - Inghilterra) o dalle Poste e Telegrafi di Scheveningen (Olanda). Essi vengono da qui inviati per via telegrafica ordinaria al Centro Shell di Londra dove vengono ricevuti da analoghe apparecchiature telegrafiche ed Autospec; gli errori vengono ricevuti e corretti confrontando le due metà del codice a dieci elementi. L'Autospec aziona il ricevitore di una telescrivente Creed dotata di un riperforatore, che produce un nastro perforato simile a quello che è a bordo della nave trasmittente. Le informazioni del nastro perforato sono quindi inviate ad un elaboratore. Sono stati sviluppati procedimenti matematici per estrarre dai dati grezzi le informazioni richieste sulle prestazioni della nave.

Raccolta dei dati a bordo - A bordo della nave i dati sono raccolti secondo il normale ciclo di quattro ore, in modo che sei serie di dati vengono esaminate ogni ventiquattro ore. Nella maggior parte delle navi così equipaggiate i dati da trasmettersi sono raccolti manualmente, ma tre di esse, la Sepia e la Solen da 65.000 tonnellate ciascuna e la Sitala da 79.000 tonnellate, sono dotate di modernissime apparecchiature che raccolgono ed elaborano automaticamente una massa di informazioni operative, ed in questi casi il registratore di dati viene usato totalmente.

I dati che vengono elaborati riguardano una quantità di parametri della nave relativi ad elementi quali la velocità della nave, il consumo di carburante, la potenza sviluppata all'asse, i giri al minuto della macchina principale e le prestazioni delle caldaie principali.

I pericoli delle inesattezze nella trasmissione di questi dati sono evidenti quando ci si rende conto delle distanze e del fatto che la trasmissione deve essere effettuata anche quando le condizioni, in fatto di interferenze, sono avverse. È in rapporto a questo problema che le apparecchiature Autospec contribuiscono al successo dell'intero progetto. Contrariamente a quanto avviene per gli apparecchi tradizionali per la correzione degli errori, l'Autospec non richiede alcun canale di ritorno per chiedere la ripetizione del messaggio. Se un errore nel messaggio non può essere corretto automaticamente, la sua presenza viene segnalata da un carattere speciale.

La Shell ha già trovato queste apparecchiature tanto efficienti che sta studiando la possibilità di servirsene per tutte le proprie trasmissioni di informazioni. Tre delle quindici petroliere che fanno parte di questo progetto saranno dotate di apparecchi con canale di ritorno che consentiranno le trasmissioni simultanee nei due sensi fra nave e terraferma. ★

RISPOSTE AI QUIZ DELLE TENSIONI

(da pag. 14)

1 - G La tensione di polarizzazione di griglia determina il punto di lavoro di un tubo elettronico.

2 - E La tensione collettore-emettitore di un transistore è applicata in direzione inversa per aumentare la resistenza dinamica ed il guadagno di potenza.

3 - A La tensione di tenuta di una lampadina al neon è quella necessaria per mantenere la conduzione.

4 - F La tensione inversa ai capi di un raddrizzatore equivale alla somma istantanea della tensione ai capi del condensatore e della tensione negativa anodica del tubo.

5 - D La tensione di polarizzazione è applicata al diaframma e ad una placca (ad esso vicina) di un microfono a condensatore. I movimenti del diaframma fanno variare la capacità e la corrente.

6 - C La tensione di controllo della saturazione di un amplificatore magnetico è una forma di polarizzazione c.c. usata per ottenere un predeterminato livello di saturazione.

7 - H La tensione del secondo anodo applicata al rivestimento interno di un tubo a raggi catodici serve per accelerare il fascio degli elettroni che si dirigono contro lo schermo.

8 - B La tensione secondaria di un trasformatore equivale al prodotto tra il rapporto di trasformazione e la tensione applicata al primario.

ALIMENTATORE STABILIZZATO CON COMPACTRON

È difficile ottenere un'alimentazione regolabile e stabilizzata per montaggi sperimentali, oscillatori ed altri apparati. Le batterie che possono fornire un'alimentazione abbastanza stabile costano eccessivamente e gli alimentatori con tubi a gas non permettono la regolazione della tensione. Gli alimentatori stabilizzati elettronicamente rappresentano la migliore soluzione del problema, ma sono in genere apparati molto complessi che prevedono l'impiego di numerose valvole.

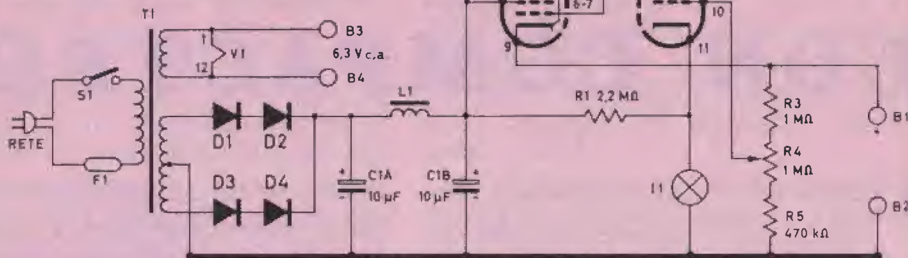
Con il circuito che descriviamo potrete invece procurarvi con poca spesa un alimentatore con regolazione elettronica nel quale è usato un solo tubo, e cioè un compactron. L'alimentatore non ha le capacità o le finezze degli apparecchi più elaborati; tuttavia la gamma delle tensioni ottenibili da 150 V a 250 V, la sua massima corrente d'uscita di 60 mA, unitamente alla sua capacità di compensare le normali variazioni della tensione di rete lo rendono adatto per piccoli ricevitori, convertitori ed altri apparecchi che richiedono tensioni anodiche stabili.

Come funziona - Il funzionamento dell'alimentatore si può comprendere meglio se lo si confronta con quello di un alimentatore normale. Quando si collega un carico ad un alimentatore non stabilizzato la tensione di uscita diminuisce per parecchie ragioni. Innanzitutto, senza carico, i condensatori di filtro si caricano alla tensione massima fornita dal trasformatore d'alimentazione mentre, aumentando il carico, si tende a scaricare i condensatori prima che si possano ricaricare. In secondo luogo l'avvolgimento del trasformatore, la valvola raddrizzatrice e l'impedenza di filtro sono provvisti di resistenza e quanto maggiore è la corrente tanto più alta è la somma delle cadute di tensione in questi componenti. La tensione di uscita inoltre aumenta o diminuisce con le variazioni della tensione di rete.

Quel che occorre per compensare tutti questi fattori è un "potenziometro" sulla tensione d'uscita AT. Come "potenziometro" automatico variabile si può usare un tubo elettronico collegandolo in serie con l'uscita e variandone la resistenza per mezzo della tensione di griglia. Ciò si può ottenere tramite l'impiego di un amplificatore per correnti continue inserito tra il punto in cui si preleva un campione della tensione d'uscita e la griglia del tubo in serie all'uscita dell'alimentatore. Infine nel circuito di catodo dell'amplificatore per c. c. si inserisce un tubo a gas per dare all'amplificatore una tensione di riferimento stabile e di confronto con la tensione d'uscita dell'alimentatore.

Circuito pratico - Come si vede nello schema di pag. 60, la sezione pentodo del compactron 6JZ8 (V1A) è disposta in serie con l'uscita dell'alimentatore e funziona come una resistenza variabile. La sezione

L'uscita di questo alimentatore ad onda intera viene stabilizzata da V1A e V1B. La sezione V1A funge da resistenza variabile in serie con la corrente anodica e la sua resistenza dipende dalla tensione di griglia applicata alla sezione triodo V1B. I1 fornisce una tensione di riferimento.



MATERIALE OCCORRENTE

B1, B2, B3, B4	= morsetti a serrafilo
C1A, C1B	= condensatore elettrolitico doppio da 10+10 μF - 450 VI
D1, D2, D3, D4	= diodi al silicio da 500 VPI - 600 mA (1N1696 od equivalenti)
F1	= fusibile da 0,5 A con relativo portafusibile
I1	= lampadina al neon NE-2
L1	= impedenza di filtro da 8 H - 75 mA
R1	= resistore da 2,2 MΩ - 1 W
R2, R3	= resistori da 1 MΩ - 1 W
R4	= potenziometro da 1 MΩ
R5	= resistore da 470 kΩ - 1 W
S1	= interruttore a pallina
T1	= trasformatore di alimentazione: primario per tensione di rete; secondari 480 V 70 mA con presa centrale; 6,3 V 3 A
V1	= tubo compactron 6JZ8

1 scatola da 5,5 x 7,5 x 13,5 cm
Basette d'ancoraggio, gommini, filo per collegamenti, cordone di rete, stagno e minuterie varie

triodo della 6JZ8 (V1B) controlla la tensione di griglia del pentodo. La lampadina al neon (I1), collegata nel circuito catodico del triodo, svolge la duplice funzione di fonte di tensione di riferimento e di lampadina spia. La griglia di V1B è collegata, per mezzo dei resistori R3, R4 e R5, alla tensione d'uscita dell'alimentatore.

Per capire il funzionamento dello stabilizzatore supponiamo di aumentare il carico dell'alimentatore. Quando ciò avviene, per le ragioni su esposte, la tensione d'uscita tende a diminuire e questo provoca pure una riduzione della tensione positiva della griglia del triodo. Poiché il catodo del triodo è mantenuto positivo da I1 ed i resistori R3, R4, R5 sono scelti in modo da rendere la griglia alquanto negativa rispetto al catodo, una diminuzione della tensione positiva di griglia aumenta la polarizzazione negativa di griglia e fa diminuire la corrente anodica del triodo.

La corrente anodica del triodo scorre in R2, e questa diminuzione della corrente fa aumentare la tensione di placca nel punto in cui R2 è collegato alla placca. La griglia di controllo del pentodo è collegata alla placca del triodo e l'aumento della tensione positiva sulla griglia del pentodo fa diminuire la sua polarizzazione di griglia e quindi anche la resistenza effettiva presentata dal pentodo. La tensione d'uscita perciò aumenta e ritorna al valore iniziale, cioè a quello che aveva prima che aumentasse il carico. Se quest'ultimo diminuisce si hanno reazioni inverse alle precedenti; in ogni caso le reazioni avvengono istantaneamente.

Costruzione - La costruzione dell'alimentatore non presenta particolari difficoltà; naturalmente, come in qualsiasi montaggio,

Questo compatto alimentatore può essere costruito in una scatola da 5,5 x 7,5 x 13,5 cm, ma volendo si può usare anche un telaio più grande. Nello schema pratico non è rappresentato il fusibile F1, il cui impiego è facoltativo. Il portafusibile può essere montato in qualsiasi punto libero ed in serie ad esso si collega un terminale del cordone di rete.

tutti i componenti devono essere installati in sequenza opportuna e si deve fare attenzione ad evitare cortocircuiti tra parti vicine.

Tutti i diversi elementi necessari al montaggio entrano comodamente in una scatola da 5,5 x 7,5 x 13,5 cm ma si può usare anche un telaio più grande. Il trasformatore si monta di lato sulla scatola e l'impedenza di filtro sotto. I morsetti a serrafilo si sistemano su un lato e sul lato opposto si fissano l'interruttore S1 ed il potenziometro R4.

Lo zoccolo a dodici contatti per il compactron si innesta in un foro praticato sopra la scatola sul lato opposto al trasformatore.

Per il montaggio dei quattro diodi conviene usare una basetta di ancoraggio a cinque capicorda.

Nell'alimentatore illustrato nei due schemi pratico ed elettrico si sono usate altre due basette d'ancoraggio, una delle quali è montata a lato dell'impedenza di filtro L1. Per collegare le varie parti si devono usare fili per collegamenti di buona qualità, possibilmente del tipo isolato in gomma e cotone. Il cordone di rete passa attraverso un foro guarnito di apposito gommino praticato su un lato della scatola.

Regolazione - La tensione d'uscita dell'alimentatore può essere portata, mediante R4, a qualsiasi valore compreso tra 150 V e 250 V. Per evitare di superare la dissipazione massima ammessa per la 6JZ8 la corrente richiesta dall'alimentatore deve essere limitata a 40 mA con 150 V ed a 60 mA con 250 V. 

PRODOTTI NUOVI

MATERIALI RADARASSORBENTI

Recenti ricerche hanno rivelato che aggiungendo determinate quantità di materiali magnetici e dielettrici alla gomma, alle materie plastiche od alle ceramiche, è possibile produrre materiali che assorbono le radiazioni radar o di microonde cui vengono esposti.

Due tipi principali di questi materiali sono stati sviluppati in un laboratorio della Plessey e precisamente nel Centro Ricerche Allen Clark di Caswell. Uno è una struttura a nido d'ape, che assorbe su una banda di lunghezze d'onda radar, mentre l'altro assorbe su una specifica lunghezza d'onda, servendosi di interferenze distruttive in modo simile a quello ben noto usato per ridurre il riflesso delle macchine fotografiche.

Un'applicazione importante di questi materiali è quella riguardante i radar di bordo. La riflessione speculare di raggi radar proveniente, ad esempio, dalle superstrutture di una nave, dà origine a falsi echi sullo schermo radar, i quali potrebbero facilitare una "collisione assistita dal radar". Coprendo le superstrutture con materiale radarassorbente questi falsi echi verrebbero eliminati.

Gli schermi dei sistemi radar di avvicinamento degli aereoporti mostrano molti dettagli non necessari causati dalle riflessioni provenienti dal sistema d'illuminazione degli aereoporti stessi. Coprendo queste luci con materiale radarassorbente i dettagli non richiesti vengono eliminati ed il controllore rimane libero di concentrarsi sulla linea di atterraggio degli apparecchi. All'aereoporto di Zurigo si fa uso di questo materiale per questo scopo.

CONDENSATORI A MICA PER ALTE TENSIONI



La Arco Electronics ha realizzato condensatori a mica, di speciali caratteristiche, per alta tensione. L'assortimento è progettato appositamente per applicazioni TV e comprende due serie, ciascuna di quattordici valori più comuni, con una tolleranza del ±5%. Altri valori sono disponibili per una vasta gamma di applicazioni commerciali.

Tutte le unità sono solidamente impregnate con un materiale resistente all'effetto corona, e la gamma di temperatura di funzionamento si estende fino a 125 °C, caratteristica questa che rende tali unità perfette per ogni applicazione in TV o di tipo commerciale.

Inoltre questi condensatori sono stati realizzati con terminali radiali per venire incontro all'uso sempre più diffuso di circuiti stampati.

GRUPPO INTERRUTTORE ESENTE DA GUASTI

Un nuovo gruppo interruttore in olio, capace di più di diecimila operazioni senza lubrificazione o regolazione di alcun genere viene ora prodotto dalla English Electric Ltd.

L'apparecchiatura è dotata di un nuovo meccanismo di chiusura che contiene soltanto cinque parti mobili principali, funzionanti con cuscinetti PTFE, ed è prevista per potenze fino a 11 kV a 350 MVA.

Tutto il sistema è isolato mediante resine fuse.

Questo dispositivo si può avere con tre tipi di meccanismo di chiusura: indipendente a mano, a molla caricata a mano od a molla caricata da un motore. La versione caricata a motore ha un motorino da 75 W che funziona tramite un sistema di ingranaggi per caricare la molla di chiusura.

Questa molla, dopo essere scattata, viene automaticamente ricaricata dal motore in meno di 15 sec, in modo che una carica di chiusura sarà sempre pronta per la prossima operazione.

ANTENNA PER MICROONDE LEGGERA ED ECONOMICA

La ditta britannica Standard Telephones and Cables Ltd. ha realizzato una piccola antenna di poco peso che consentirà di ridurre il costo dei sistemi di collegamento radio a microonde.

L'antenna a basso costo usa il principio della doppia messa a fuoco per ottenere immagini più nitide. Come risultato della sua applicazione alle microonde (che si comportano come fasci di luce e possono essere messe a fuoco nella stessa maniera) le antenne di circa 9 m usate su molte torri radio potranno ora essere sostituite senza alcuna perdita di rendimento con antenne di soli 3,80 m di diametro.

Inoltre, il basso peso di questa antenna non rende più indispensabile il rafforzamento delle strutture della torre.

I collegamenti radio a microonde vengono usati per trasmettere immagini TV fra gli studi ed i trasmettitori e per effettuare centinaia di chiamate telefoniche fra città e città.

Il primo impiego della nuova antenna sarà effettuato nel nuovo collegamento TV/telefono che viene attualmente installato fra Londra e la Francia.

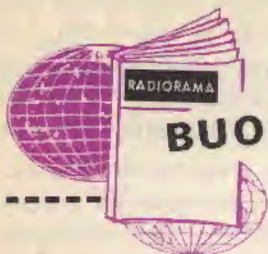
CONDENSATORE DI PRECISIONE A DECADE

La Philips ha messo sul mercato un nuovo condensatore a decade tipo PM 6700. Esso è formato da tre decadi, fabbricate con condensatori di alta qualità al polistirene, e da un condensatore ad aria regolabile con continuità. L'adozione del polistirene quale elemento dielettrico garantisce un basso assorbimento dielettrico, basse perdite e costanza del valore della capacità alle diverse frequenze.

L'indicazione lineare della scala permette un'agevole lettura dei valori di capacità. Il PM 6700 si presta in modo particolare ad essere utilizzato quale condensatore campione nei ponti comparatori per la rapida determinazione delle differenze di capacità e dell'angolo di perdita.

La gamma della capacità è regolabile da 100 pF a 1,11 μF con una tolleranza di circa 0,1%. L'angolo di perdita è approssimativamente 1×10^{-4} a 1 kHz. Lo strumento ha un coefficiente di temperatura minore di 0,02% per °C. La resistenza d'isolamento è più grande di 1.000 MΩ alla massima capacità.

Questo elemento misura 24 x 53 x 26 cm, pesa 16,5 kg e viene fornito in un mobiletto d'acciaio; tuttavia esso può essere facilmente montato in rack da 19".



BUONE OCCASIONI!

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE E NON DEVONO SUPERARE LE 50 PAROLE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO CESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. LE RICHIESTE DI INSERZIONI DEVONO ESSERE INDIRIZZATE A « RADIORAMA, SEGRETERIA DI REDAZIONE SEZIONE CORRISPONDENZA, VIA STELLONE, 5 - TORINO ».

LE RISPOSTE ALLE INSERZIONI DEVONO ESSERE INVIATE DIRETTAMENTE ALL'INDIRIZZO INDICATO SU CIASCUN ANNUNCIO

CHIUNQUE, per ragioni contingenti, debba svendere materiale per radioriparazioni, resistenze, condensatori, potenziometri, valvole, ecc., è pregato di interpellarmi. Prendo in esame qualunque offerta, purché riferita a "stock" di materiale mai impiegato, anche di notevole consistenza, e a prezzi di assoluta occasione. Rivolgersi a Giulio Cifaldi, Rampa Cassitto 4, Lucera (Foggia).

•

METZ-MECATRON radiocomando moderno, monocanale transistorizzato di grande portata, completo, come nuovo; inoltre caricaaccumulatori universale Graupner nuovo, vendo tutto al miglior offerente. Cedo libri e riviste tecniche varie in cambio di francobolli. Rivolgersi a Giuseppe Campestrini, via Dante 35, Bressanone (Bolzano).

•

MICROFONO piezoelettrico, provacircuiti a sostituzione con 8 applicazioni (box di resistori, box di condensatori, box di filtri RC, attenuatore a rapporto fisso e variabile, ponte di Weathstone, ponte di Wien, ponte di rapporto, misuratore di impedenze di filtro); elettrolitico da 40 + 40 μF - 350 V, altoparlante 162 x 162 mm, quattro valvole (6AQ5, 6BE6, 6AV6, 6BA6), prezzo listino complessivo L. 14.710, vendo per sole L. 7.000, oppure cambierei con valvole 6TE8, 6SK7, 6V6, 5Y3, ECC85, EABC80, EM81, compresi zoccoli. Silvano Rustichelli, via Pitino 69, S. Severino M. (Macerata).

•

ACQUISTEREI un caricabatterie d'occasione per batterie da 6 V, 12 V e 24 V, funzionante con tensione di 220 V. Scrivere a Elio Conficoni, via S. Leonardo 57, Forlimpopoli (Forlì).

SCAMBIO metodo di lotta cinese Kung-Fu del valore di L. 1.950 e un libro di Ju-Jitsu (100 mosse infallibili per annientare qualsiasi avversario) con un saldatore rapido da 100 W che riscalda in 5 secondi. Indirizzare a Antonio Cavaliere, via Immacolata 11, Altavilla (Avellino).

•

REGISTRATORE a nastro, portatile, nuovo nell'imballo originale, funziona con 4 transistori; costruzione accuratissima, tecnicamente insuperabile. Riproduzione potente in altoparlante; adatto per voce, indicato per registrazioni segrete, utilissimo per studiare; accessori: 2 bobine, nastro magnetico, microfono di piccole dimensioni sensibilissimo, pile, istruzioni; vendo, perfettamente funzionante e completo di tutti gli accessori, a sole L. 22.950. Spedizione contrassegno. Farne subito richiesta, senza inviare denaro a: I1-SWL 27, viale Thovez 40/34, Torino.

•

VENDO: ricetrasmettitore a 2 transistori 27 MHz portata 200 m a L. 5.000; trasmettitore a valvola da accoppiare a ricevitore casalingo (Sistema Pratico 2/58) a L. 5.000; radio a transistori GBC AR/19 con custodia in pelle a L. 5.000; valvole EM80, ECH81, ECL80, DF96, 5Y3, 12SK7, 6AX4, 50L6, 12AX7, a lire 2.000; 3 medie frequenze per transistori a lire 1.000; trasformatore per vibratore, con vibratore ZA3231 e zoccolo a L. 1.000; capsula piezoelettrica GELOSO UN13 a L. 500; mobiletto GBC AR/20 con altoparlante a lire 1.000; 2 cornette per telefono a L. 2.000. Piero Bergamini, via Rocco Iemma 4, Vomero (Napoli).

MODERNO RX-pro o super-pro cerco senza difetti di AF, MF e di rivelazione, ricevente AM (e MF) e costruzione recente, 1-2 OM, 4-5 OC (550 kHz ÷ 30 MHz), adatto per mia stazione di radioricezione-registrazione. Cerco tester ottime prestazioni, ed esamino ogni tipo di occasioni. Tratto preferibilmente con Veneto e dintorni. Giovanni Piatto, via C. Beccaria 96, Marghera (Venezia).

•

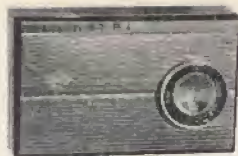
VENDO o cambio con materiale mio gradimento cinepresa Kodak 8 mm f. 2,3 mod. 2 L. 10.000; radio 5 valvole OM ed OC mobile legno L. 15.000; proiettore Pathé-Baby con motore, un film, mancante lampadina L. 10.000 solo contrassegno in blocco lire 32.000. Indirizzare Dott. Giuseppe Alliata, it1 EUR, piazza Bologni 20, Palermo.

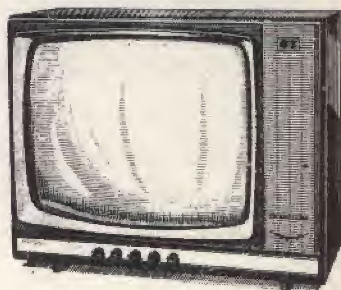
•

VENDO al miglior offerente: telescopio 200X come nuovo, completo di treppiede, lunghezza massima m 1,35, lire 6.000 comprese spese d'imballo e spedizione (listino L. 8.000); riviste "Costruire Diverte" dal N. 1 al N. 7 del 1962, L. 1.100, annata 1963 L. 1.800; "Settimana Elettronica" annata 1963 lire 1.400 invece di L. 1.800; "Selezione di Tecnica Radio TV" N. 7-8, 9-10, 11-12 del 1962, tre riviste complete L. 750 (una rivista L. 300); N. 5 del 1960, N. 5 del 1961 e N. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11 del 1963, nove riviste complete L. 1.900; un libro "Radio si ripara così" pag. 162, illustratissimo, nuovo, L. 500 più spese postali. Scrivere a Francesco Cecchinato, strada Salboro 6, Padova.



fissate
il pezzo n. 1
sul
contrassegno n. 1
e il primo
montaggio
è fatto;
e così via...





Studio Dolci 155

E' COSI' SEMPLICE! E' IL SISTEMA "ELETTRAKIT COMPOSITION"!

È facile il montaggio di un ricevitore radio a transistori o di un televisore con il sistema per corrispondenza ELETTRAKIT COMPOSITION! Non occorre essere tecnici!

Con questo piacevole sistema è non solo facile ma anche divertente e appassionante; anche chi non ha nozioni di tecnica può eseguire questi montaggi. In breve tempo, in casa, vedrete il "Vostro" televisore o il "Vostro" ricevitore prendere forma; e alla fine del montaggio penserete con gioia di averli costruiti Voi, con le Vostre mani.

Immagini, musica, suoni, parole; ecco ciò che avrete la possibilità di offrire ai Vostri cari e ai Vostri amici creando per Voi ammirazione e stima; e quale soddisfazione intima, personale!

SARETE SICURI DI UN PERFETTO RISULTATO perchè avrete a Vostra disposizione gratuitamente un **SERVIZIO CONSULENZA** e un **SERVIZIO ASSISTENZA TECNICA.**

RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI A:

ELETTRAKIT
via stellone 5/122
Torino



COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

spedire senza busta e senza francobollo

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A. D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23-3-1955

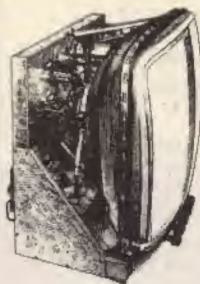
ELETTRAKIT

Via Stellone 5/122

TORINO AD

EccoVi ora alcune caratteristiche del ricevitore a transistori e del televisore: sono apparecchi magnifici, che si presenteranno da soli in tutta la loro qualità!







RADIORICEVITORE ELETTRAKIT

- Ricevitore supereterodina a 7 transistori più un diodo al germanio.
- Gamma OM da 520 kHz a 1650 kHz
- Stadio finale di BF con potenza di uscita di 200 mW.
- Realizzazione completa su circuito stampato.
- Dimensioni esterne 180 x 115 x 52 mm.

ELETTRAKIT Vi invia per il ricevitore 5 istruzioni di montaggio con 5 pacchi di materiali:
Con sole 5 spedizioni Voi completerete il Vostro bellissimo ed elegante apparecchio.
Ogni spedizione costa L. 3900.
(IGE compresa + spese postali).

TELEVISORE ELETTRAKIT

- Televisore con schermo da 19" o 23"
- 25 funzioni di valvole
- 2° programma
- trasformatore universale
- fusibili di sicurezza sulla rete
- telaio verticale

ELETTRAKIT Vi invia per il televisore 25 istruzioni di montaggio con 13 pacchi di materiali e inoltre 25 servizi di riparazione.
Grazie ai chiarissimi disegni ed alle facili istruzioni sarete in grado di effettuare rapidamente il montaggio del "Vostro" televisore.
Ogni spedizione costa L. 4700.
(IGE compresa + spese postali)

Per ogni montaggio riceverete tutti i materiali e gli attrezzi necessari: saldatore, pinze, cacciavite ecc.; non Vi mancherà nulla.
Tutto è già compreso nel prezzo e tutto rimarrà di Vostra proprietà.
Non aspettate oltre, provate subito questa affascinante novità, questo divertente hobby che Vi darà la possibilità di iniziare una delle professioni meglio retribuite e più interessanti!
ELETTRAKIT Vi attende!



COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

Speditemi gratis il vostro opuscolo

(contrassegnare così ☑ l'opuscolo desiderato)

☐ radioricevitore a transistori ELETTRAKIT

☐ televisore ELETTRAKIT

MITTENTE

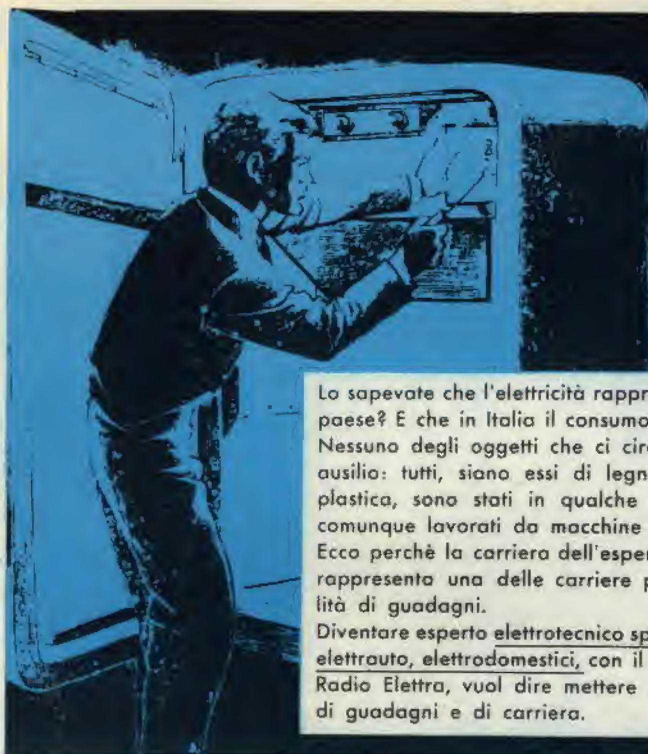
cognome e nome ______________________

via ______________________

città ______________ provincia ______________



RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI



l'elettrotecnica è il benessere

Lo sapevate che l'elettricità rappresenta la maggiore industria del nostro paese? E che in Italia il consumo di elettricità raddoppia ogni 10 anni? Nessuno degli oggetti che ci circondano è stato prodotto senza il suo ausilio: tutti, siano essi di legno, carta, metallo, gomma o materia plastica, sono stati in qualche modo impastati, tagliati, stampati o comunque lavorati da macchine e da utensili mossi da elettricità.
Ecco perchè la carriera dell'esperto in elettricità ossia dell'Elettrotecnico rappresenta una delle carriere più ricche di prospettive e di possibilità di guadagni.
Diventare esperto elettrotecnico specializzato in impianti e motori elettrici, elettrauto, elettrodomestici, con il corso per corrispondenza della Scuola Radio Elettra, vuol dire mettere una seria ipoteca per un futuro ricco di guadagni e di carriera.

Il CORSO ELETTROTECNICA per corrispondenza della Scuola Radio Elettra è suddiviso in 35 gruppi di lezioni, con 8 pacchi di materiale, attraverso i quali sarete in grado di conoscere rapidamente il funzionamento di: impianti e motori elettrici, apparecchi industriali ed elettrodomestici.

Con le nozioni tecnico-pratiche acquisite potrete procedere a qualunque impianto e riparazione e intraprendere subito e con sicurezza la splendida carriera dell'ELETTROTECNICO.

Ogni gruppo di lezioni costa soltanto L. 1.800.

In breve tempo la Scuola vi fornirà assolutamente gratis (tutti i materiali sono infatti gratuiti) una attrezzatura professionale completa di voltohmmetro, misuratore professionale, apparecchi elettrodomestici come frullatore, ventilatore, ecc.

RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI A



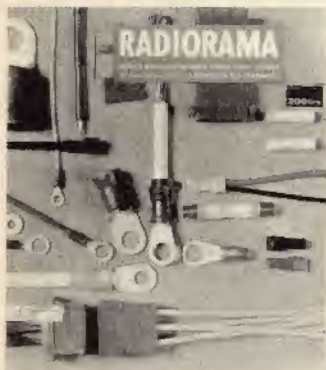
Scuola Radio Elettra
Torino Via Stellone 5/33

Alla fine del corso potrete frequentare - gratis - un periodo di pratica presso i laboratori della Scuola ed ottenere un attestato veramente utile per il conseguimento di un ottimo posto di lavoro.



RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS



il n. 9 in tutte le edicole dal 15 agosto

SOMMARIO

- Se volete aggiungere al vostro impianto ad alta fedeltà suggestive figure di luci che si spostino a suon di musica, potrete ottenere questo effetto costruendo l'organo a colori, dispositivo che separa i toni alti, medi e bassi della musica e li usa per controllare tre fonti luminose colorate; in genere un organo a colori è assai complesso e costoso, ma quello che presentiamo è facile da costruire e di prezzo non elevato: si collega ai terminali di uscita per gli altoparlanti di un sistema per alta fedeltà e può controllare lampade di potenza compresa tra 75 W e 90 W.
- Se possedete qualche strumento di ricupero con la scala tarata in modo misterioso, seguendo le semplici istruzioni che forniremo potrete con poca spesa sostituire la scala incomprensibile con una di aspetto professionale ed adatta alle vostre specifiche esigenze.
- Un perfezionamento al mobile bass-reflex consiste nel praticare tanti piccoli fori nella parte frontale, in sostituzione del foro unico più grande; costruendo un bass-reflex a sfogo distribuito e dotandolo di un moderno altoparlante ad alta fedeltà otterrete una buona qualità di riproduzione.

ANNO X - N. 8 - AGOSTO 1965
SPED. IN ABBON. POST. - GR. III